MEDEDEELINGEN

UIT

'S LANDS PLANTENTUIN

LIII

EEN AALTJES-ZIEKTE DER RIJST

„OMO MENTEK" of „OMO BAMBANG"

VOORLOOPIG RAPPORT

VAN

D^r^. J. VAN BREDA DE HAAN

BATAVIA
G. KOLFF & Co
1902

MEDEDEELINGEN

UIT

'S LANDS PLANTENTUIN

LIII

EEN AALTJES-ZIEKTE DER RIJST

„OMO MENTEK" of „OMO BAMBANG"

VOORLOOPIG RAPPORT

VAN

Dr. J. VAN BREDA DE HAAN

BATAVIA
G. KOLFF & Co
1902

INHOUD.

Voorwoord.
De kenteekenen der „omo mentèk".
A. bij de bovenaardsche deelen der rijstplant. blz. 1.
B. „ „ onderaardsche „ „ „ „ 6.
Secundaire ziekte-verschijnselen bij de „omo mentèk" zieke planten. . . . . „ 10.
De oorzaak der „omo mentèk". . . . . . . „ 16.
Levenswijze van het rijst-aaltje. . . . . . „ 22.
Het rijst-aaltje bij de „omo mentèk" zieke rijstplant . . . . „ 26.
De „omo mentèk" is eene besmettelijke ziekte. . „ 31.
Het optreden der „omo mentèk" bij verschillende rijstvariëteiten. . . . . „ 35.
Verspreiding der „omo mentèk" op Java . . . „ 38.
Inlandsche namen voor de aaltjes-ziekte der rijst. „ 41.
Oogstverlies door „omo mentèk". . . . . . „ 43.
Infectie-proeven te Buitenzorg . . . . . . „ 46.
Bestrijding der „omo mentèk". . . . . . „ 51.
Résumé . . . . „ 64.

VOORWOORD.

In het navolgend voorloopig rapport wordt eene ziekte in het rijstgewas op Java beschreven, aldaar bekend onder den naam van *omo mentèk* of *omo bambang*.

De uiterlijke kenteekenen, het verloop der ziekte en hare oorzaak zullen worden medegedeeld, voorzoover eigen aanschouwing ter gelegenheid van eenige dienstreizen in 1901, in opdracht van den Directeur van 's Lands Plantentuin naar Midden-Java gemaakt, en verder onderzoek en proefnemingen te Buitenzorg, deze tot dusverre leerden kennen.

Voor een uitvoeriger beschrijving, zoowel over het voorkomen en verspreiding der ziekte op Java, als over de oorzaak en de gevolgen van misoogst enz. zijn echter nog verdere onderzoekingen noodzakelijk. Aangezien deze onderzoekingen zekerlijk nog geruimen tijd zullen vorderen, alvorens een afgesloten geheel te kunnen vormen werd met het oog op het belang, dat zelfs een voorloopige beschrijving der ziekte kan hebben, als bijdrage tot de kennis van een der oorzaken van achteruitgang en misgewas bij de rijst-cultuur op Java, besloten in overleg met den Directeur van 's Lands Plantentuin, tot de publicatie van navolgend *voorloopig rapport*.

Voor het optreden der *omo mentèk* 1) bestaat een bepaalde oorzaak; wel werd somtijds deze zelfde ziekte-oorzaak aangetroffen terwijl een andere inlandsche naam aan de ziekte werd gegeven, somtijds ook samenhangend met de verschillende stadiën waarin de ziekte zich bevindt. Deze namen zijn echter zeer plaatselijk en in de meeste gevallen bleek alsdan bij eenige navraag, ook de naam van omo mentèk, of omo bambang ter plaatse wel bekend te zijn.

1) Ter vereenvoudiging zal in den vervolge »*omo bambang*" worden weggelaten.

Er bestaat dus geen bezwaar deze namen te blijven gebruiken (waarvan de laatste meer voorkomt in de residentie *Semarang*) en zal hiermede dus in den vervolge een bepaald ziekteverschijnsel in het rijstgewas op Java worden verstaan, waaraan uit hoofde der ziekte-oorzaak de hollandsche benaming kan gegeven worden van aaltjesziekte.

J. VAN BREDA DE HAAN.
Chef der IIe Afdeeling van 's Lands Plantentuin.

DE KENTEEKENEN DER „OMO MENTÈK". 1)

A. Bij de bovenaardsche deelen der rijstplant

Bij eene rijstplant welke nog niet lang door „omo mentèk" is aangetast, valt aan stengels of blad nog geen in het oogvallende verandering waar te nemen, tenzij het opvalt, dat de plant in ontwikkeling achterblijft bij volkomen gezonde planten.

Slechts in enkele weinige gevallen werden sawah's aangewezen, waar aan blad en stengel nog niets te zien was en alleen de uitstoeling en ontwikkeling der planten in vergelijking met die van andere sawah's te wenschen overliet. Het vermoeden werd daarbij geopperd, dat deze velden door „omo mentèk" zouden aangetast zijn, wat ook werkelijk bij nader onderzoek bleek het geval te zijn, terwijl ook later de typische verschijnselen van „omo mentèk" optraden.

Het eerste, meer in het oog vallend, verschijnsel waardoor de ziekte zich openbaart, is het verdrogen der bladpunten. Verschillende oorzaken kunnen ditzelfde gevolg hebben en is het dikwerf alleen door nader mikroskopisch onderzoek uit te maken, in hoeverre reeds de „omo mentèk" hierbij een rol speelt.

Ontijdig droog staan der sawah's, aanhoudende plotselinge warmte na langdurige regens, overwoekering van onkruid, verschillende insecten, kunnen alle het hunne er toe bijdragen, de bladtoppen te doen verdrogen.

Vooral bij eerstgenoemde oorzaken is echter een vergelijking met andere sawah's meest reeds voldoende om te doen vermoeden, dat er nog eene andere oorzaak in de plant schuilt, waardoor zij verdroogde bladtoppen krijgt.

1) Teneinde aan een typografisch bezwaar tegemoet te komen, is de gebruikelijke transcriptie van het javaansche woord „Ōmō" niet gevolgd.

Bij insectenschade welke een verdrogen der bladtoppen tengevolge heeft, ziet men meestentijds, dat die zich bepaalt tot slechts één stengel met hare bladeren, terwijl de overige stengels, tot denzelfden stoel behoorende, nog normaal zijn.

Bij de „omo mentèk" is het verder opvallend, dat niet alle bladeren te gelijker tijd aan hunnen top verdrogen, maar dat dit verschijnsel meest bij de oudste bladeren begint en van daar successievelijk voortschrijdt naar de hartbladeren (de z.g. poetjoek), welke somtijds bij zelfs sterk aangetaste planten nog groen en frisch blijven.

Bovenbeschreven stadium der „omo mentèk" werd tot dusverre slechts eenige weinige malen op een kweekbed aangetoond, het laat zich begrijpen, dat zonder bijna dagelijksch toezicht en vergelijking dit stadium gewoonlijk niet wordt opgemerkt.

Bij een kweekbed, waar de plantjes dicht opéén staan, is het nog betrekkelijk gemakkelijk waar te nemen, bij uitgeplante rijst, waarvan in vele gevallen de toppen der bladeren vòòr het overplanten worden verwijderd, is zulks reeds moeielijker, terwijl bij doorgroeiende planten het bedoelde stadium bijna niet in het oog valt en eerst het volgende, wanneer de verdroging zich verder over de bladvlakte uitstrekt, de opmerkzaamheid trekt.

In dit stadium gaat nu de verdroging van het blad geleidelijk voort, zich van af den top over het geheele blad verspreidend. De opdrogende plek krijgt hierbij een eigenaardig roodgele tint, ten slotte meer in goudgeel overgaand.

Deze kleur breidt zich in lengterichting over het blad uit, meest in vrij breede strooken, welke somtijds nog smalle groene gedeelten tusschen zich in, of langs de hoofdnerf overlaten.

Bij deze opdroging en kleursverandering blijft het blad vlak uitgespreid en krult niet op. Hoewel deze zelfde uitdrogingsverschijnselen en de eigenaardige kleursverandering van het blad, ook somtijds het gevolg van andere oorzaken dan de hier beschreven ziekte kunnen zijn, zoo gaan zij toch in elk geval steeds gepaard met de „omo mentèk" en heeft zelfs dit karakteristiek uiterlijk, den naam van bambang (rood) aan deze ziekte doen geven.

Somtijds vindt men dan ook in overeenstemming hiermede,

de „omo mentèk" aangeduid met den naam van *omo bang* of *merah*, terwijl de zieke plant nog in een stadium verkeert, waarin niets van een roode kleur aan de plant valt waar te nemen. De ondervinding heeft dan echter geleerd, dat in later stadium de zieke planten rood-geel gekleurde bladeren kregen.

Deze meer typische uitdrogingsverschijnselen treden het eerst op bij de buitenste bladen, ongeveer tegen den tijd, dat zij volwassen zijn en de plant dus ongeveer den leeftijd van 40 à 50 dagen na het overplanten heeft bereikt.

Op dien leeftijd heeft een gezonde plant meestal reeds talrijke zijstengels gevormd, bij een zieke plant blijft de schrale ontwikkeling echter behouden en is de uitstoeling naar verhouding meest gering. De uitdrogingsverschijnselen treden het eerst op bij de bladen van den hoofdstengel en later bij de secundaire stengels, welke nog geheel groen blad kunnen hebben, terwijl aan den primairen (hoofd)- stengel reeds roodgele bladeren voorkomen.

Vooral in het oog vallend zijn deze uitdrogingsverschijnselen, zoo men een menigte planten bijéén heeft, welke door „omo mentèk" zijn aangetast. Bij nog iets ouderen leeftijd of tegen den bloeitijd ziet men dan een goudgeele kleur over het veld liggen, welke sterk afsteekt tegen de nog groene gezonde sawah's van denzelfden ouderdom.

Ook op lateren leeftijd blijft het blad deze kleur behouden, zoodat bij reeds afgeoogste velden, men somtijds nog aan de kleur van het droge blad de „omo mentèk" welke in de aanplant heerschte, kan herkennen.

Deze kleur en wijze van opdrogen, waarbij het blad uitgespreid blijft, is een gevolg van ziekteverschijnselen in de onderaardsche deelen van de plant schuilend, zooals wij later zullen zien.

Wordt het blad door een of andere oorzaak geknakt of wel de bladscheede en stengel door een boorder beschadigd, dan ziet men wel is waar het blad ook uitdrogen, maar het krult zich daarbij meestentijds op en wordt vuil-geel, het krijgt niet de eigenaardige roodgele tint.

In eenige gevallen viel echter „omo mentèk" te constateeren bij planten, waar de bladen niet de eigenaardige kleur vertoonden,

maar vuil-geel waren opgedroogd en inéén gerold. Het bleek echter dat, toen zich in deze aanplant de eerste verschijnselen van „omo mentèk" voordeden, de velden droog waren gelegd en de bodem zeer sterk was uitgedroogd.

Gepaard gaande aan het optreden van het abnormaal drogen van het blad, is meestal een geringere uitstoeling dan bij normale gezonde planten waar te nemen, waardoor het geheel van den aanplant ook in dit stadium schraal schijnt te staan.

Eerst tegen den tijd dat de normale plant haar bloemstengel verheft, komt de „omo mentèk" in een stadium, waarin zij het meest in het oog valt.

Niet alleen heeft zich dan de roode kleur over nagenoeg alle bladeren verbreid en is de schrale stand behouden gebleven maar nu heeft er slechts òf een zeer schrale ontwikkeling van den bloemstengel plaats, òf wel deze blijft geheel of gedeeltelijk binnen de bladscheede besloten en wordt aan de aar geen gelegenheid gegeven zich te ontplooien. Hiervan is het gevolg dat de vruchten slechts gedeeltelijk tot ontwikkeling komen en spoedig zwart worden, dikwerf het gevolg van een ontwikkeling van schimmels op de kafjes van zulke vruchten.

Aan zulke aren, welke binnen de bladscheede besloten bleven en waardoor deze als 't ware als een kropgezwel kan opzwellen, werd vrij algemeen den naam gegeven van „*gondo*" of „*monggo.*" Eene rijstplant welke door „omo mentèk" is aangetast zal dus in het algemeen gebrekkig bloeien en vrucht zetten, zoo niet door secundair optredende ziekteverschijnselen de planten totaal worden verhinderd tot vruchtvorming te komen.

Zooals dus uit de voorgaande beschrijving blijkt, uit zich de „omo mentèk" bij de bovenaardsche deelen der aangetaste planten voornamelijk door gebrekkige en schrale ontwikkeling van blad en stengelorganen. In de meeste gevallen is zulks slechts door vergelijking met ander jong gewas op gelijken bodem en in gelijken tijd en van hetzelfde kweekbed geteeld, uit te maken.

Het meest opvallend kenmerk is echter wel de roodgele kleur, welke de bladen aannemen en het in strepen opdrogen van het blad, terwijl dit nog vlak is uitgebreid. Het is echter

een relatief kenmerk, dat ook somtijds het gevolg kan zijn van geheel andere ziekteoorzaken. Bij geheel normale planten op sawah's, wier waterstand nog al eens afwisselt ziet men vooral bij de planten langs galangan's soms opdrogend blad, dat geheel het uiterlijk heeft van een plant door „omo mentèk" aangetast. De planten echter welke zich op zulk een sawah meer naar binnen bevinden, hebben dan nog normaal groen blad en blijkt het afwisselend opdrogen en nat zijn van het onderste deel der bladscheeden de oorzaak te zijn.

Het achterlijk blijven en de gebrekkige vruchtvorming ten slotte zijn ook slechts relatieve kenmerken der „omo mentèk", ook andere oorzaken kunnen deze zelfde gevolgen hebben.

Het is dus dikwerf zeer moeielijk, vooral wanneer men slechts een enkele maal een zieke sawah bezoekt, of wel op ver uitéén-gelegen tijdstippen, onmiddellijk naar het uiterlijk der planten te zeggen of er „omo mentèk" in den aanplant heerscht. Men zal zich dan meermalen moeten verlaten op den inlander, wiens dagelijksch toezicht op zijn sawah, hem het best heeft doen inzien in hoeverre deze achterlijk bleef en door ziekte is aangetast.

Het bleek dat, soms eerst na eenige navraag, door hem met vrij groote zekerheid, zelfs in haar eerste optreden, de „omo mentèk" wordt herkend, zoodat wanneer van betrouwbaar inlandsche zijde deze ziekte voor de mislukking van den aanplant wordt opgegeven, in vele gevallen tevens de juiste oorzaak wordt aangegeven. Zelfs in enkele gevallen, waar secundaire oorzaken een zeer gemengd ziektebeeld hadden doen ontstaan wist men toch te vertellen, dat de planten eerst dit of dat hadden gehad en later „omo mentèk" waren geworden.

Uit het voorgaande echter te besluiten dat, wanneer van inlandsche zijde, de naam „omo mentèk" wordt genoemd ook altijd de specifieke ziekte heerscht, welke hier verder zal worden beschreven, is echter te veel vertrouwd op de juiste opmerkingsgave van den inlander.

Onmogelijk is het dan ook niet, dat bij verder plaatselijk onderzoek, hetwelk zich tot dusverre nog slechts tot eenige afdeelingen van enkele residenties bepaalde, elders een verwarring van

namen en onduidelijke voorstelling van de opvolgende ziektegeschiedenis, bij de „omo mentèk” zieke padi, zal blijken te bestaan.

Dikwerf was te vernemen, dat eerst op zijn vroegst bij een leeftijd van ongeveer 50 dagen na het overplanten de „omo mentèk” zichtbaar werd; dit is in zooverre juist, dat dit tijdstip ongeveer samenvalt met het stadium der ziekte, waarin deze het meest in het oog valt. De vroegere stadiën welke moeielijker zijn te constateeren en niet zoo in het oog vallen, worden dan ook dikwerf over het hoofd gezien.

B. Bij de onderaardsche deelen der rijstplant.

Wanneer men voorzichtig de jonge rijstplantjes van een kweekbed door „omo mentèk” aangetast, uitgraaft, ziet men dat de oudste wortels meerendeels dood zijn.

Veelal zijn zij doorzichtig wit geworden, somtijds ook gerimpeld door het samenvallen van de opperhuid.

Bij het openscheuren van zulke wortels, of het los-prepareeren onder een mikroskoop, vindt men, dat van de inwendige weefsels van den wortel slechts het centrale gedeelte is overgebleven, terwijl het parenchym dat gedeeltelijk de ruimte tusschen dit gedeelte en de opperhuid van den wortel opvulde, geheel is vergaan.

De zijworteltjes, welke oorspronkelijk aan deze wortels voorkwamen, zijn òf dood en geheel bruin gekleurd òf wel reeds afgevallen.

Deze vergane wortels zijn meestal in een pluim bijééngeplaatst aan het ondereinde van de stengelbasis en worden meer naar boven toe gevolgd door wortels welke er steviger uitzien. Hieraan komen meerdere zijworteltjes voor, de wortels zelve zijn meestal lichtbruin gekleurd en wanneer men hen onder water onderzoekt ietwat doorzichtig.

Hun abnormale kleur doet reeds vermoeden, dat zij ziek zijn, wat bevestigd wordt wanneer men de weefsels los prepareert. Men vindt dan meestal de centrale cylinder aan de buitenzijde lichtbruin gekleurd, terwijl het parenchym eveneens uit doode, lichtbruin gekleurde cellen bestaat. Zijn de wortels geheel af-

gestorven, dan is ook de lucht die zich anders tusschen de parenchym-platen bevindt, welke zich straalsgewijs van af den centralen cylinder naar de opperhuid begeven, verdwenen.

De zijworteltjes zijn bij deze wortels gedeeltelijk afgevallen en laten slechts een opening achter in de opperhuid ter plaatse waar zij vroeger te voorschijn traden.

Onderzoekt men nu wortels welke hooger op aan het ondergedeelte der plant zijn ingeplant, dan ziet men deze steeds minder en minder van normaal gezonde wortels afwijken, terwijl de allerjongste wortels nog zuiver wit zijn en luchthoudend.

Bij deze jongste wortels zijn de zijwortels meest nog niet door de opperhuid heengebroken.

Het onderste gedeelte der bladscheeden, welke de basis van den stengel omgeven, en waar doorheen de wortels zich een weg naar buiten banen, zijn meestal geheel vergaan, de oudste blaadjes zijn trouwens ook reeds verbleekt en verwelkt.

Bij de meer ontwikkelde blaadjes echter, welke eerst flink in de lengte groeiden maar in het eerst beschreven stadium der ziekte geel opdrogende punten krijgen, zijn de bladscheeden aan hun ondereinde nog geheel normaal, alleen op de plaats waar zij door de ontwikkeling der wortels uit den stengel zijn opengebarsten, bevindt zich eenig bruingekleurd gedesorganiseerd weefsel. Worden nu onder het mikroskoop de vaatbundels onderzocht, welke zich uit het onderste gedeelte dezer bladscheeden naar de stengel-internodiën begeven, alwaar zij weder gedeeltelijk samenhangen met vaten, welke naar den centralen cylinder van den wortel verloopen, dan vindt men dikwerf in deze vaatbundels en wel voornamelijk in de wijdere houtvaten geel gekleurde gommassa's, die deze vaten gedeeltelijk verstoppen.

Bij het uittrekken der kweekplantjes en het overplanten op het veld wordt het wortelstelsel noodzakelijkerwijze vrij zwaar beschadigd. De wortels hadden zich reeds met talrijke zijworteljes in den bodem vastgehecht en deze laatste worden vooral wanneer het bibit-trekken ietwat ruw geschiedt, stukgescheurd, terwijl ook dikwerf de uiteinden der grootere wortels worden afgescheurd. Onderzoekt men nu het wortelstelsel van een rijst-

plant, welke eenigen tijd na het overplanten, aan de bladeren ziekte-teekenen vertoont, dan ziet men dat van het wortel-stelsel de oudste wortels, voor het grootste deel de oorspronkelijke bibit-wortels, geheel zijn vergaan.

De plant vormde echter voortdurend nieuwe wortels en deze blijken bij een „omo mentèk" zieke plant, nu ook reeds gedeeltelijk ziek of dood te zijn.

In de meeste gevallen hadden deze wortels nog een vrij aanmerkelijke lengte bereikt, alvorens af te sterven. De opperhuid der wortels wordt na het afsterven meestal bedekt met een vrij dikke laag ijzer-oxyd, welke den geheelen wortel donkerbruin kleurt.

Evenals bij de zieke planten op de kweekbedden, vindt men ook bij deze oudere planten een geleidelijken overgang van reeds nagenoeg geheel vergane wortels, tot jongere wortels welke er nog gezonder uitzien, terwijl ten slotte bij de jongst gevormde wortels weder de normaal gezonde weefsels optreden.

De zijwortels zijn bij de geheel afgestorven wortels reeds afgevallen, bij jongere in verhouding tot hun ziektestadium in meerdere of mindere mate nog aanwezig.

Bij eene rijstplant welke zich na het overplanten, zonder stoornis en zonder ziekten verder kan ontwikkelen, zijn de wortels flink uitgegroeid en dragen deze talrijke vrij lange zijworteltjes, welke de plant stevig in den bodem bevestigen.

Bij „omo mentèk" zieke planten daarentegen, waar slechts een betrekkelijk klein gedeelte van het wortelstelsel zich nog in normalen toestand bevindt en de zijworteltjes voor het meerendeel zijn verdwenen, is ook natuurlijk de bevestiging in den bodem veel minder stevig, zooals blijkt bij het uittrekken van zieke planten.

In samenhang met de meer of mindere mate van desorganisatie van het wortelstelsel staat eene verstopping der vaten, welke van uit de stengelbasis met de bladscheede samenhangen. De bladscheede van de bladen, welke reeds geheel verdroogd zijn, is ook aan de basis geheel verweerd en het verband met de

stengelbasis zoo goed als geheel opgeheven terwijl alle vaten door gommassa zijn opgevuld.

Bij de bladen, welke nog slechts aan hun top verdroogden, is de bladscheede nog geheel wit en ziet deze er nog normaal uit; enkele vaten zijn echter reeds door de gommassa verstopt.

Tusschen beide stadiën in vindt men natuurlijk een overgang; het kan echter voorkomen, zooals bij het onderzoek van meerdere stengel-ondereinden van „omo mentèk" zieke planten bleek, dat toch de bladen reeds vrij aanmerkelijke verdrogingsverschijnselen vertoonen en de wortels gedeeltelijk ziek zijn, terwijl in de vaten der bladscheede of stengelbasis geen gommassa werd aangetroffen.

De verdroging der oudere bladeren berust dan waarschijnlijk alleen op een gebrekkige functionneering van het wortelstelsel.

SECUNDAIRE ZIEKTEVERSCHIJNSELEN BIJ „OMO MENTÈK" ZIEKE PLANTEN.

Het blad van een rijstplant kan door verschillende schimmelsoorten worden aangetast, een der meest algemeen voorkomende dezer bladschimmels is wel de *Napicladium*, door JANSE nader beschreven. 1)

Deze schimmel, welke weleens voor de eigenlijke oorzaak der „omo-mentèk" werd gehouden, doet fijne roodbruine strepen op het blad ontstaan, welke zich in de lengte-richting van het blad uitbreiden.

Zoowel op blad van overigens geheel normale planten als op door „omo mentèk" aangetaste planten werd deze schimmelsoort aangetroffen en o.a. ook in streken (Buitenzorg) waar de „omo mentèk" tot nu toe onbekend is.

Een bekend feit is het, hoe planten, welke reeds om de een of andere reden in minder gunstige groei-condities verkeeren, somtijds in sterker mate door bladschimmels worden bezocht dan geheel normaal zich ontwikkelende planten. Zulks moge ook verklaren hoe een samengaan van bovenbedoelde bladschimmelziekte met „omo mentèk" dikwerf werd geconstateerd.

Hier staat tegenover, dat op sawah's waar zonder twijfel de „omo mentèk" heerschte en wààr de bladen reeds gedeeltelijk waren opgedroogd met de eigenaardig roodgele tint, dikwerf geen spoor van *Napicladium* was waar te nemen.

Bij kweekbedden wordt deze schimmelsoort slechts zelden op het blad aangetroffen, eenige malen was zij echter aldaar reeds te constateeren en meende men er toen een aanduiding in te zien dat de plantjes door, „omo mentèk" waren aangetast. Nu bleek

---

1) Zie *Teysmannia* 18.

later bij mikroskopisch onderzoek zulks ook wel het geval te zijn, maar de schimmel welke nog slechts enkele vlekjes vormde op de verdroogde bladpunten, was ook hier slechts een geheel secundair ziekteverschijnsel, waarvan het optreden wellicht vergemakkelijkt werd, doordat de planten reeds verzwakt waren door de „omo mentèk".

De aandacht wordt hier op het bovenstaande gevestigd, daar meermalen werd opgegeven dat de „omo mentèk" op kweekbedden heerschte. Bij navraag werd dan gewezen op de blaadjes welke de bruine strepen vertoonden van de *Napicladium*. Zooals echter gezegd, het eene sluit het andere niet uit, en het vermoeden dat er iets met de kweekplantjes niet in orde is, wanneer de *Napicladium*-schimmel (vooral in sterke mate) optreedt is gewettigd, een nader onderzoek is dan echter gewenscht. Het voorkomen van *Napicladium* is echter nimmer een bewijs voor het optreden der „omo mentèk", evenmin als het voorkomen bij grootere rijstplanten tot deze conclusie mag voeren.

Een andere bladziekte, welke eveneens vrij veelvuldig bij „omo mentèk" zieke planten voorkomt, echter niet verspreid is als de *Napicladium*, uit zich door meer ovale kleine vlekjes op het blad, met een intensief zwart gekleurd centrum.

De oorzaak dezer vlekken is ook te zoeken in een schimmelsoort, een *Helminthosporium*, wier schimmeldraden binnen in het blad voortwoekeren. Deze bladvlekkenziekte wordt hier en daar met den naam van „omo pakoe" aangeduid. Verder kunnen nog enkele andere schimmelsoorten o.a. een *Cercosporella*-soort bladvlekken bij reeds zieke of gezonde planten doen ontstaan.

In een paar gevallen kon een sterk optreden van *djamoer-oepas* bij „omo mentèk" zieke planten geconstateerd worden. De eigenaardige vlekken door deze schimmelziekte op stengel en bladscheede te voorschijn geroepen, welke het uiterlijk krijgen alsof zij verzengd zijn geworden, vertoonen geheel dezelfde verschijnselen als bij het optreden dezer schimmel bij het suikerriet. De identiteit dezer schimmel bij de rijst en het suikerriet, wier vruchtvorm nog onbekend bleef, werd trouwens reeds door

WENT door kunstmatige cultures en infectie-proeven aangetoond. [1]).

Hetzelfde als met de bladschimmels, is ten opzichte van insecten-schade en „omo mentèk" het geval. Ook hier schijnt de rijstplant welke door „omo mentèk" is aangetast bij voorkeur door boorders te worden bezocht. In hoeverre het eerst de boorder, of wel het eerst de „omo mentèk" optrad, is bij oudere planten moeielijk meer na te gaan, opvallend is het echter, dat bij oudere rijstplanten, welke van „omo mentèk" te lijden hebben, men bijna steeds den primairen stengel door een boorder vindt aangetast, zoodat het wel te verklaren is, hoe men ook somtijds in de boorderschade, de oorzaak der „omo mentèk" meende te moeten zoeken.

Zeker is het echter, dat de „omo mentèk" kan voorkomen zonder dat de plant door een boorder werd aangetast. Zoo werden herhaaldelijk jonge planten onderzocht, wier stengels geen de minste aanwijzing toonden van door boorders beschadigd te zijn en welke toch de typische uiterlijke kenteekenen van „omo mentèk" vertoonden, welke ziekte-oorzaak door mikroskopisch onderzoek kon bevestigd worden.

Zoo weet de inlandsche landbouwer ook beide ziekte-vormen te onderscheiden en werd bij het bezoek aan „omo mentèk" zieke sawah's, dikwerf medegedeeld dat deze eerst z. g. *soendep* waren geweest en eerst later *mentèk* werden.

Bij de opgaven omtrent misgewas in de padi eener afdeeling op *Midden-Java* werd op de daarop betrekkelijke staten, afzonderlijk melding gemaakt van *hama soendep* en *bambang* en bleek het bij onderzoek in loco, dat men daar wel degelijk het verschil wist waar te nemen.

Ter demonstratie van den eersten ziektevorm werd de aandacht gevestigd op den boorgang en laroe van den boorder, terwijl men bij de „omo bambang" het zieke wortelstelsel aanwees als de plaats waar de oorzaak der ziekte zoude zijn te zoeken.

Komen beide ziektevormen aan dezelfde plant voor, dan heeft zulks in sommige gevallen ten gevolge, dat de plant, vooral op

1) Zie WAKKER en WENT, Ziekten van het Suikerriet pag. 138.

ouderen leeftijd, een eigenaardig serehgrasachtig uiterlijk verkrijgt, waaraan hier en daar den naam van „*mendèk*" werd gegeven. Bij materiaal in Cheribon verzameld was de benaming van „*omo serèh*" gevoegd, bij onderzoek bleek deze plant ook typisch mentèk-ziek te zijn.

In de Vorstenlanden vindt men den naam van „*omo mingsir*" voor dezen gemengden vorm van „omo mentèk", alle benamingen welke hetzelfde laag blijvende uiterlijk der zieke planten bedoelen.

Wanneer door een boorder de hoofd- of primaire stengel van een rijstplant wordt beschadigd en in zijn groei gestuit, ontwikkelen zich bij een overigens gezonde plant in sterker mate als gewoonlijk zij- of secundaire stengels. Is het wortelstelsel gezond, dan zullen deze zijstengels, zoo zij op hun beurt niet door boorders beschadigd worden, gewoonlijk nog vrucht dragen. Is het wortelstelsel echter door „omo mentèk" aangetast en daardoor in zijn normale functie gestoord, dan blijven de zijstengels voorzoover zij zich ontwikkelen, kort van geleding en de bladen smal en spichtig, zoodat de geheele plant het uiterlijk krijgt van serehgras.

Hoe de zoogenaamde „*omo gondoh*" optreedt en in verband staat met de „omo mentèk" werd reeds vroeger uitééngezet, alleen moge er hier nog de aandacht op gevestigd worden, omdat het dikwerf voorkomt dat de vruchtkafjes in dit gondoh-stadium der ziekte, door een schimmelsoort (*Helminthosporium* spec.) worden aangetast en zwart worden. Kan zich dan toch nog later de aar ontplooien, dan zijn de kafjes dikwerf geheel met deze schimmel bedekt.

Aan dit ziekteverschijnsel wordt wel eens de naam van „*omo lodoh*" gegeven, het scheen echter dat met dezen naam meer de primaire oorzaak (de „omo mentèk") werd bedoeld, dan wel juist het secundaire verschijnsel der zwarte vruchtkafjes.

Een ander verschijnsel dikwerf bij „omo mentèk" zieke planten voorkomend, hoewel niet uitsluitend beperkt tot rijstplanten door deze ziekte aangetast, is het aanwezig zijn van abnormaal lange onderaardsche internodiën, waaraan successievelijk de wortelvorming plaats grijpt.

Zooals bekend, bestaat het onderste einde van een normalen rijststengel, waaraan de wortels te voorschijn treden, uit een aanzienlijk aantal kort opééngedrongen geledingen en knoopen, overéénstemmend met het aantal bladen. Snijdt men het ondereinde van een rijststengel door, dan ziet men dat deze inwendig bij wijze van een honiggraat gebouwd is, waarbij elk dwars tusschenschot een knoop vertegenwoordigt.

Bij de eerstgevormde geledingen zijn de afstanden tusschen de opéénvolgende knoopen uiterst gering en hoogstens een paar millimeter. Later worden deze afstanden geleidelijk grooter en grooter, tot men ten slotte bij den bloemstengel, welke de levensperiode van den stengel afsluit, zeer lange geledingen vindt.

Bij planten nu die door „omo mentèk" waren aangetast, werd gevonden dat deze regelmatige opvolging van geledingen somtijds onderbroken werd door een of meerdere abnormaal lange geledingen. Deze werden dan weder door korte geledingen opgevolgd, waaraan rijkelijk wortelvorming plaats greep.

Deze abnormale vorming van lange geledingen tusschen de normale in kan het gevolg zijn van slecht overplanten; ook kan het voorkomen dat bij het bibit trekken de wortels aan de onderste knoopen diermate beschadigd werden, dat aan een hoogeren stengelknoop nieuwe wortelvorming plaats greep en deze de functie innamen der oorspronkelijke bibitwortels. Ook min of meer scheef planten zal wellicht niet zonder invloed zijn.

Het was echter opvallend dat bij zaailingen die door „omo mentèk" waren aangetast juist ook zulke verlengde geledingen, tusschen andere kort opééngedrongen knoopen voorkwamen.

Bij nader onderzoek bleek dan dat de wortels aan de oudste knoopen alle gestorven waren, terwijl ook meestentijds reeds eenige wortels aan de knoopen volgende op het lange internodium gedeeltelijk door „omo mentèk" waren aangetast.

Een bewijs echter voor het optreden der „omo mentèk" bij de bibit is dit voorkomen der lange geledingen aan het onderaardsche gedeelte der plant niet, het is geen typisch verschijnsel bij de „omo mentèk".

Ten slotte moge de aandacht gevestigd worden op de verschijn-

selen welke bij rijstplanten optreden, die door z.g. wortelrot zijn aangetast, omdat de uitwendige kenmerken van zulke planten geheel overeenstemmen met „omo mentèk.”

Reeds door Dr. Z. KAMERLING werd bij gelegenheid van het suikercongres in 1901, de aandacht op het voorkomen dezer ziekte gevestigd. Ook bij de planten, welke ik in de gelegenheid was te onderzoeken, werden somtijds verschijnselen aan het wortelstelsel waargenomen, welke op rottings-desorganisatie wezen.

Het inwendige der wortels was dan geheel vergaan, en de opperhuid samengevallen; bij het meerendeel dezer planten was verder de basis van den stengel over meerdere geledingen zwart gekleurd en hadden hoogstwaarschijnlijk de talrijke bacteries welke zich in de vaten en de weefsels bevonden, het hunne tot de desorganisatie bijgedragen.

De primaire oorzaak voor het optreden dezer wortelverrotting kon niet meer met zekerheid geconstateerd worden, maar wellicht dat er eenige samenhang bestaat tusschen deze wortelverrotting en de vindplaats der planten, welke in de meeste gevallen steeds drassig zoude zijn en niet goed droog te leggen, terwijl de padi dikwerf door verschillend onkruid overgroeid was.

Hoewel de verschijnselen aan de stengels en bladen bij zulke wortelrotzieke planten zeer veel overeenkomst vertoonen met die van „omo mentèk,” en slechts voortdurende waarneming verschillen zal doen kennen, wist men toch van inlandsche zijde bijna steeds te zeggen of echte „omo mentèk” de oorzaak was, dan wel het wortelrot, waarvoor alsdan verschillende redenen werden opgegeven.

DE OORZAAK DER „OMO MENTÈK".

Met een enkel woord werd reeds gemeld, dat onder „omo mentèk" een aaltjes-ziekte der rijst zoude worden verstaan en werd er op gewezen, dat de oorzaak dezer ziekte in het wortelstelsel schuilt.

Onderzoekt men een aangetasten wortel eener „omo mentèk" zieke plant en prepareert men onder het mikroskoop de verschillende weefsels, waaruit zulk een wortel bestaat van elkander los, dan ziet men tusschen de parenchymcellen, welke de omhulling vormen van den centralen cylinder waarin de vaatbundels verloopen, hier en daar aaltjes, behoorende tot het geslacht *Tylenchus*.

De aaltjes uit dit geslacht *Tylenchus* hebben een vrij groote beruchtheid, daar onder hen de parasieten behooren welke o. a. hier schade aanrichten door de z. g. aaltjes-ziekte bij de koffie, thee etc. en in Europa ook bij enkele gewassen als o. a. de haver, rogge, uien enz. groote schade toebrengen.

Uit een korte mededeeling in het Tijdschrift voor Landbouw en Tuinbouw in N. O. I. 1890, 5e jrg. p. 157 blijkt dat Soltwedel, Directeur van het vroegere proefstation Midden-Java, een onderzoek instellend naar de „omo mentèk" als vermoedelijke oorzaak een *Tylenchus*-soort meende te moeten beschouwen. *(Het bericht is echter zeer onvolledig en waarschijnlijk aangevuld met beschouwingen, welke op rekening zijn te stellen van den berichtgever).*

Hoewel nog niet de volledige levensgeschiedenis van de *Tylenchus*-soort, welke in de wortels der „omo mentèk zieke planten voorkomt, kan worden medegedeeld, zoo moge toch reeds hetgeen hieromtrent bekend is hieronder vermelding vinden.

De aaltjes tot het geslacht *Tylenchus* behoorende, zijn geken-

merkt door hun slanke (aalvormige) gedaante, welke zij gedurende hun geheele leven behouden (de bevruchte wijfjes zwellen niet op, zooals bij het naverwante geslacht *Heterodera*). De inwendige bouw dezer aaltjes is vrij eenvoudig, zij zijn gekenmerkt door het bezit van een mondstekel, welke een geringe verdikking heeft ter plaatse waar de spiervezels zijn aangehecht die den stekel kunnen uitstooten of weder binnen de mondopening terugvoeren.

Aan het achtereinde van den stekel is een drielobbige knobbel, te midden hiervan treedt de slokdarm uit, deze laatste is flauw gekronkeld wanneer de stekel is ingetrokken, wordt echter gestrekt wanneer hij wordt uitgestooten. Deze slokdarm gaat over in de spiermaag, hier verwijden de wanden van den slokdarm zich een weinig en zijn omgeven door een straalsgewijze geordende spiermassa. Bij levende exemplaren kan men duidelijk zien, hoe deze spierwand zich kan samentrekken en weder uitzetten, waarbij dus de verwijding in den slokdarm bij wijze van zuigpomp werkt. Op deze wijze wordt het voedsel toegevoerd aan het darmkanaal, dat zich verder over de geheele lichaamslengte uitstrekt en eindigt in de anaalopening nabij de staart gelegen.

De staart zelve is meer of min spits en meestal voorzien van een uiterst fijnen stekel, welke een weinig excentrisch is geplaatst. Het schijnt echter dat deze kleine staartstekel niet regelmatig voorkomt.

Kort achter of terzijde van de spiermaag ziet men in den lichaamswand een fijn kanaaltje uitmonden, waarvan het verloop in het inwendige van het aaltje slechts over korten afstand is te vervolgen, dit is het z.g. zij-kanaal en vormt waarschijnlijk een excretie-kanaal. Eene waarneming welke kon geschieden bij een nog levend aaltje, dat in een vloeistof-druppel zich bevond, waarin ook eenige bacteries leefden, bevestigt wellicht deze opvatting van dit zij-kanaal als een excretie-orgaan. Het viel toch op, dat juist ter plaatse van de uitmonding van dit zij-kanaal een warrelende menigte bacteries zich ophield, waarschijnlijk hielden deze zich bij voorkeur daar ter plaatse

op, omdat zij daar voedingsstoffen konden vinden in de uitscheidings-producten van het aaltje.

In uitwendigen vorm verschillen de mannelijke en vrouwelijke aaltjes slechts weinig, de volwassen mannelijke exemplaren zijn wellicht van iets geringer afmeting. Deze laatsten dragen kort nabij het staarteinde een tweetal lepelvormige uitsteeksels, de z.g. spiculae, terwijl de lichaamswand ter plaatse waar deze spiculae zich bevinden, een huidplooi vormt welke als doorschijnend aanhangsel duidelijk zichtbaar is en den naam van bursa draagt. Te midden der spiculae bevindt zich de genitaalopening, welke in samenhang staat met de geslachtsklier die een groot gedeelte van de lichaamsholte opvult.

De geslachtsklier bij de vrouwelijke aaltjes mondt door een vrij groote spleet in den lichaamswand uit en is door geenerlei aanhangsel omgeven. Deze opening geeft toegang tot de „vulva" waaraan het „ovarium" aansluit, alwaar de eieren gevormd worden.

Verdere bizonderheden over den bouw der aaltjes en hunne inwendige organen, moeten hier achterwege blijven, daar deze zonder toelichtende afbeeldingen moeielijk zijn duidelijk te maken.

Eene beschrijving van een zeer na verwant aaltje dat in hoofdzaak vrij wel overéénstemt met het rijst-aaltje vindt men in *Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin, No. 27. De Nematoden der koffiewortels door Prof.* Dr. A. Zimmermann.

In het ovarium der vrouwelijke aaltjes worden de eieren gevormd, welke na bevrucht te zijn door de vulva naar buiten worden geperst en waarin zich weldra een aaltje ontwikkelt, het eerst zichtbaar als een inééngekronkelde massa.

Na vrijgekomen te zijn uit de eihuid, doorloopt het aaltje één of meer vervellingsstadiën, waarbij zich binnen den eersten lichaamswand een nieuwe huid vormt. De oude huid wordt nu verlaten en neemt het aaltje in de nieuwe huid tevens aanmerkelijk in lengte toe. Tegelijkertijd worden enkele inwendige organen en wel voornamelijk de geslachtsorganen gevormd, waarvan bij de larve welke pas uit het ei is vrijgekomen, nog niets is te zien.

De lengte der eieren is gemiddeld 102 mikron 1) bij een diameter van gemiddeld 26 mikron, zij hebben stompe, afgeronde uiteinden, zoodat de vorm eenigzins ovaal is.

De afmetingen der aaltjes vòòr dat zij hun geslachtsrijpen toestand hebben bereikt en daarbij hun groei tot stilstand is gekomen, kunnen natuurlijk zeer verschillen en ook zelfs bij volwassen exemplaren kunnen de afmetingen nog aanmerkelijke verschillen opleveren.

De gemiddelde afmetingen uit verschillende waarnemingen berekend gaven voor het volwassen vrouwelijk aaltje een lengte van 1500 mikron, terwijl de grootste breedte 43 mikron bedroeg. Bij een aaltje dat juist uit het ei was vrijgekomen bedroeg de grootste lengte 500 mikron bij 10 mikron diameter. Een aaltje dat juist bezig was te vervellen kon gemeten worden en werd hier gevonden 1050 mikron lengte bij 29 mikron diam.

De lengte van den stekel met bulbus is gemiddeld 19 mikron, terwijl de bulbus zelve een diameter van 3.3 mikron heeft.

De afstand van het uiterste einde van den kop tot het midden van de spiermaag bedraagt gemiddeld 75 mikron, eveneens bedraagt de afstand van het kop-uiteinde tot de uitmonding van het zij-kanaaltje gemiddeld 75 mikron, zoodat deze opening zich aan de buikzijde van het aaltje, ongeveer ter zijde van de spiermaag bevindt.

De diameter van de spiermaag bedroeg bij een volwassen vrouwelijk exemplaar, wier dikte 42 mikron was, 16 mikron. De totale lengte van dit exemplaar was 1820 mikron, de afstand van den kop tot de vulva-opening 952 mikron, en de afstand van de anaalopening tot het uiteinde van den staart 95 mikron.

Volgen wij ook hier de gewoonte om de maten bij de aaltjes weêr te geven in procenten der lichaamslengte 2) dan krijgen wij dus als gemiddelde maten voor een volwassen vrouwelijk exemplaar van het rijstaaltje.

---

1) Één mikron = één duizendste millimeter.

2) Zie, ZIMMERMANN. Meded. u. 's Lands Plantentuin No. 27 p. 22.

lengte 1.5 m.M.
breedte 2.8 °/₀ l.
staartlengte 6.3 „ „
afstand kopeinde tot vulva 63.5 °/₀ l.
lengte mondstekel 0.019 m.M.

Het bestek van dit voorloopig rapport laat geen uitvoerige uitéénzetting toe, teneinde na te gaan in hoeverre het aaltje dat in de rijstwortels voorkomt, verschil of overeenkomst vertoont met andere aaltjes, welke van het geslacht *Tylenchus* reeds beschreven werden.

De afmetingen van het koffie-aaltje en van het aaltje dat in het suikerriet voorkomt, verschillen echter zeer van het boven beschreven aaltje. Het koffie-aaltje is gemiddeld 0.65 m.M. lang, terwijl het ook in andere opzichten zeer groote verschillen vertoont, hetzelfde is het geval met *Tylenchus Sacchari* door SOLTWEDER in suikerrietwortels aangetroffen 1). De andere aaltjes welke in de daarop betreffende literatuur werden beschreven, geven alle voldoende verschillen welke het vaststellen van een nieuwen soortsnaam voor het aaltje in de rijstwortels voldoende rechtvaardigen en zullen wij dus voorloopig aan het *rijst-aaltje* den naam geven van *Tylenchus Oryzae*.

In de meer of min vergane wortels van de rijstplanten door „omo mentèk" aangetast, werden nog enkele andere aaltjes aangetroffen, evenals in de halfvergane bladscheeden, waar zij zich voornamelijk in het onderste gedeelte in de groote holten tusschen de parenchymcellen ophielden.

Deze aaltjes behoorden meest tot het geslacht *Cephalobus* en vertegenwoordigden in hoofdzaak twee soorten. Zij onderscheiden zich gemakkelijk van de *Tylenchus Oryzae* door het gemis van den mondstekel, terwijl ook hun staart spits toeloopt en geen stekel heeft. De eene soort van *Cephalobus* was gemiddeld 900 mikron lang bij 17 mikron diameter, terwijl de andere soort gemiddeld 450 mikron lang was bij 21 mikron diameter. Ook hier mag voorloopig verwezen worden naar de boven geciteerde

1) L. c. p. 33.

mededeeling van Zimmermann, waar men een uitvoerige beschrijving van dit geslacht vindt. Hoogst zelden werd verder in nagenoeg geheel verrotte wortels een soort van het aaltjesgeslacht *Dorylaimus* aangetroffen.

LEVENSWIJZE VAN HET RIJST-AALTJE.

De mededeelingen omtrent de levenswijze van het aaltje moeten noodzakelijkerwijze nog een geheel voorloopig karakter dragen, voor de volledige kennis zijn toch niet alleen proefnemingen noodig, welke eerst na een vrij lang tijdsverloop resultaten kunnen opleveren, maar is ook meerdere kennis van het optreden dezer parasiet en waarnemingen over verspreiding enz. onontbeerlijk.

Het weinige wat echter reeds kon worden waargenomen, aangevuld met hetgeen in het algemeen bekend is van naverwante soorten, kan toch reeds het een en ander omtrent de levenswijze van het aaltje doen kennen.

Bij het onderzoek van wortels van verschillenden leeftijd werd ten eerste waargenomen, dat bij bibit nog slechts betrekkelijk weinig geslachtsrijpe exemplaren werden aangetroffen, meestentijds werden òf larven gevonden òf wel aaltjes welke op het punt waren te vervellen.

Het schijnt dus wel dat de aaltjes in larven-toestand het gemakkelijkst de wortels binnendringen, hun afmetingen maken het later ook moeielijker. Bij planten 50 à 60 dagen oud, werden reeds ouder exemplaren aangetroffen, terwijl bij nog oudere planten in de wortels volwassen exemplaren met jonge larven doorééngemengd werden gevonden.

De ontwikkeling van larve tot volwassen geslachtsrijp individu schijnt dus betrekkelijk langzaam te gaan en ongeveer twee maanden daarvoor noodig te zijn. Zoolang echter geen cultuurproeven genomen zijn, waarbij van een ei uitgaande, de geheele ontwikkelingsgang werd gevolgd, zal de juiste tijd, benoodigd voor de totale ontwikkeling, niet zeker zijn vast te stellen.

Bij het onderzoek toch van wortels van rijstplanten van

verschillenden leeftijd, heeft men steeds kans, dat ook stadiën die het larve-leven reeds lang voorbij waren in de wortels binnendrongen en dus het tijdstip van aantreffen van volwassen aaltjes in de wortels zullen vervroegen.

Verder was opmerkelijk dat in de wortels, waar volwassen geslachtsrijpe aaltjes in voorkwamen, slechts weinig of geen eieren werden aangetroffen. Bij de geslachtsrijpe wijfjes nu ziet men, dat nabij de vulva het ei nog geen deelingsstadiën vertoont, het hierop volgende jongere ei is dan nog nauwelijks in zijn omtrekken zichtbaar en zal het dus waarschijnlijk zijn, dat het vrouwelijk aaltje slechts bij tusschenpoozen, met vrij groote tusschenruimte, telkenmale een ei te voorschijn brengt, terwijl het ei zelve vrij snel de verschillende deelingsstadiën doorloopt en als larve vrij komt.

Aangezien verder de mogelijkheid werd aangetoond, dat het aaltje buiten den plantenwortel leeft gedurende zekeren tijd van zijn bestaan en eieren van het aaltje betrekkelijk weinig worden gevonden en eveneens volwassen exemplaren in verhouding tot larven in gering aantal werden aangetroffen, is het verder ook waarschijnlijk dat het volwassen aaltje bij voorkeur in den bodem leeft en daar voor zijn voortplanting zorg draagt. De larven dringen dan in de wortels en met het voedsel, dat zij aldaar weten te vinden, ontwikkelen zij zich verder tot zij geslachtsrijp zijn.

De langgerekte, dunne lichaamsvorm, waarin behalve de mondstekel (en de spiculae bij het mannetje) geen harde deelen voorkomen, bevorderen zeer de gemakkelijke verplaatsing der aaltjes. Zij zoeken zich gemakkelijk een weg tusschen de losse celweefsels van de wortelbast en ook in het onderste gedeelte van de bladscheede, laten de cellen genoeg ruimte over om de aaltjes geen beletsel bij hunne verplaatsing te vormen.

Wanneer men de levende rijst-aaltjes los prepareert uit de zieke wortels, blijven zij eerst kalm liggen in de waterdruppels en beginnen eerst langzamerhand zich met een langgerekte slangvormige beweging te verplaatsen. In dit opzicht verschillen zij zeer van de andere aaltjes *(Cephalobus, Dorylaimus)*

welke ook in de wortels aangetroffen kunnen worden en die zich in snel golvende beweging verplaatsen. Het is wel mogelijk dat deze langzame beweging van het rijst-aaltje in overéénstemming is met de parasitische levenswijze, terwijl voor de saprophytische aaltjes een snelle beweging en verplaatsing van voordeel kan zijn.

Ten einde meer inzicht te krijgen in de ontwikkelingsgeschiedenis van het rijst-aaltje werd beproefd op dezelfde wijze als zulks ZIMMERMANN met een *Cephalobus*-soort gelukte, cultures te maken, welke onder het mikroskoop konden geobserveerd worden. Tot dusverre gelukte het echter nog niet hen langer dan vijf dagen in het leven te houden en trad er in dit tijdsverloop geen merkbare verandering in afmeting of organisatie op.

De rijst-aaltjes zijn zeer gevoelig voor hitte, een geringe verwarming van de druppel water waarin zich aaltjes bevinden, doet hen sterven. Zij rekken zich daarbij uit en behouden hun gestrekten vorm. Doet men hen daarentegen door een verdunde sublimaat-oplossing of alcohol of chloralhydraatoplossing sterven, dan heeft er steeds contractie plaats.

Voor uitdroging bleken de rijst-aaltjes verder ook zeer gevoelig te zijn, laat men een druppel water waarin zich aaltjes bevinden opdrogen en bevochtigt men hen dan weder na eenige minuten, dan schijnen zij toch reeds het leven te hebben verloren, het gelukte ten minste niet weder beweging te doen terugkeeren, hoewel de contractie der huid somtijds geheel verdween. Het is echter niet onmogelijk, dat eieren van het rijstaaltje in staat zijn gedurende langeren tijd droogte te verdragen, hieromtrent konden echter nog geen proeven genomen worden.

In de wortels komen de aaltjes het meest voor in de ruimten tusschen de parenchyn-platen van den wortelbast. Bij gezonde wortels zijn deze ruimten met lucht gevuld, in deze omgeving zal die lucht echter wel met waterdamp verzadigd zijn en dus een uitdroging van het aaltje belet worden. Er blijkt echter ook uit dat het rijst-aaltje niet bepaald in het water

behoeft te leven, maar een zeer vochtige omgeving voldoende kan zijn om het in het leven te behouden.

De rijst-aaltjes welke in de wortels leven vinden hun voedsel, door met hun stekel een celwand aan te boren en dan door middel van de spiermaag het vocht uit de cel op te zuigen. Zij moeten echter ook in staat zijn, zich met andere stoffen te voeden, daar zij genoodzaakt kunnen zijn geruimen tijd een saprophytische leefwijze te volgen.

HET RIJST-AALTJE BIJ DE „OMO MENTÈK" ZIEKE RIJSTPLANT.

Het optreden van het rijst-aaltje bij de padi is slechts beperkt tot de onderaardsche deelen (wortels en het ondergedeelte van den stengel en der bladscheeden) der plant. Onderzoekt men nu het wortelstelsel van een nog jonge „omo mentèk" zieke plant, dan vindt men dat de bibitwortels, d. w. z. de wortels welke reeds op het kweekbed gevormd werden, inwendig geheel zijn vergaan. Bij de oudere wortels zijn de zij-worteltjes bijna alle afgevallen of niet meer in staat hunne normale functie te vervullen. De bastweefsels dezer wortels zijn evenals de buitenste cellen-lagen van den centralen cylinder gestorven en bruin gekleurd; in zoodanige wortels vindt men nu overal bacterie-massa's wier optreden echter geheel van secundairen aard is. Tusschen de opperhuid en het centrale gedeelte wordt dan nog een enkele larve van het rijst-aaltje aangetroffen.

In zulke wortels werden verder vrij dikwijls aangetroffen exemplaren van het geslacht *Cephalobus*, het is echter waarschijnlijk dat dit aaltje hier ook secundair optreedt en bij voorkeur een saprophytische levenswijze volgt.

Worden nu wortels onderzocht die iets jonger zijn en er uitwendig nog nagenoeg normaal uitzien, dan vindt men daar nog weinig of geen verandering in de verschillende weefsels en zal men tusschen de parenchym-lysten het rijst-aaltje vinden in verschillende ontwikkelingsstadiën. In deze wortels bevinden zich behalve deze parasiet slechts hoogst zelden andere aaltjes, somtijds werd echter een *Cephalobus* soort aangetroffen. De zij-wortels zijn bij deze wortels meest reeds afgevallen of dood, in het eerste geval ziet men in de opperhuid van den wortel nog de openingen waardoor zij vroeger uittraden.

Deze wortels, waarin het aaltje huist, behoeven niet onmiddellijk te volgen op de reeds doode wortels. Wanneer men b. v. een zwaar zieke plant onderzoekt, zal men somtijds in zeer jonge wortels, welke klaarblijkelijk eerst kort geleden werden gevormd, reeds aaltjes kunnen aantreffen, terwijl veel oudere wortels welke geruimen tijd eerder ontstonden nog gezond zijn en geen parasiet herbergen.

In de wortels zelve, komen de rijst-aaltjes op de meest verschillende afstanden van het uiteinde van den wortel voor, zulks is trouwens in verband met hunne gemakkelijke bewegelijkheid licht te begrijpen.

Behalve in de wortels werd voorts dezelfde parasiet in het losse parenchym-weefsel aangetroffen, waardoor de wortel omgeven is bij zijn uittreden uit het stengelweefsel. Ook in het onderste gedeelte van de bladscheede dat met het stengelweefsel in verband staat en eveneens hoofdzakelijk uit een los parenchymatisch weefsel bestaat, werden de rijst-aaltjes aangetroffen.

In de aangetaste wortels werden de aaltjes in de meest verschillende ontwikkelingsstadiën aangetroffen; zoo werden eenige malen eieren gevonden in dezelfde wortels waarin ook bijna volwassen rijst-aaltjes voorkwamen. Reeds vroeger werd er op gewezen, hoe het niet te verwonderen is dat met het oog op de gemakkelijke verplaatsbaarheid der aaltjes, de meest verschillende ontwikkelingsstadiën in elkanders onmiddellijke nabijheid kunnen voorkomen, zonder dat het nog noodzakelijk is, dat er eenig verband tusschen deze verschillende stadiën bestaat.

Daar de inwendige bouw van de wortels zulk een gemakkelijke verplaatsing toelaat voor het aaltje, is er ook omtrent den afgelegden weg niets met zekerheid te concludeeren uit de plaats waar een aaltje werd aangetroffen. Bij voorzichtig los prepareeren van de weefsels werden dikwerf aaltjes gevonden, welke slangvormig opgerold tusschen de parenchym-cellen lagen. Uit de richting, waarin zich kop of staarteinde van het aaltje bevindt, valt dus niet op te maken of dit van af het groeipunt naar den stengel of in omgekeerde richting in den wortel doordrong.

Bij enkele wortels, waar het groeipunt aan den top nog aanwezig was (in de meeste gevallen breekt dit, bij het uittrekken of uitgraven der zieke planten af) werden in deze wortels vrij dicht nabij den stengel de meeste aaltjes gevonden, een nauwkeurig onderzoek van het groeipunt zelve, gaf steeds een negatief resultaat. Zoo werden ook van een zieke plant wier wortels talrijke aaltjes herbergden, nog jonge (op het oog) gezonde wortels genomen en van de toppen met den microtoom serie-sneden vervaardigd om zeker te zijn, dat geen enkel gedeelte van het groeipunt ondoorzocht zoude blijven. In zulke doorsneden werd echter eveneens tevergeefs naar aaltjes gezocht.

Vermoedelijk zullen de aaltjes ook een anderen weg kiezen, om naar binnen door te dringen; in een paar gevallen werden o. a. larven van het rijst-aaltje in het parenchym nabij de plaats waar de wortel ontstaat uit den vaatbundelkring van de stengelbasis, gevonden. Dit parenchym behoort nog gedeeltelijk tot het onderste gedeelte van de bladscheede, gedeeltelijk gaat het reeds over in het parenchym van den wortel zelve.

Verder werden in de basis der bladscheeden aaltjes aangetroffen en is voor hen de toegang hier vrij gemakkelijk door de spleten, welke in de bladscheede ontstaan, wanneer de wortels hier doorheen moeten dringen.

De opperhuidscellen van de wortels zijn vrij stevig en sluiten nauw aanéén, een binnendringen dwars door dit weefsel zal dan ook waarschijnlijk wel niet geschieden. Bij het doorbreken der zij-wortels echter, die uit den centralen cylinder ontstaan en dan zijdelings uitgroeiend de opperhuid moeten doorboren om zich verder naar buiten te kunnen ontwikkelen, ontstaan er ook in deze opperhuid van de wortels spleten waardoor de aaltjes wellicht kunnen binnendringen.

Herhaalde malen werden de fijne zij-worteltjes onderzocht, hierin konden echter geen aaltjes gevonden worden, wat zich ook wel laat verklaren, daar de weefsels der zij-worteltjes dicht aanéén sluiten en niet zooals bij de andere wortel-openingen in het parenchym hebben.

Ten gevolge van het voorkomen van het rijst-aaltje in de

wortels van de rijstplant, zal door de voedsel-opname van het aaltje, hoewel in geringe mate, een onttrekking plaats hebben aan den normalen voedseltoevoer der plant. Grooter gevolgen heeft echter de dood van de cellen ten gevolge, welke door het aaltje worden aangetast; daardoor toch wordt de gelegenheid gegeven aan verschillende organismen (o.a. bacteries), welke een gezond normaal weefsel ongemoeid moeten laten, om hierin nu binnen te dringen en weldra de geheele functie van den wortel in desorganisatie te brengen.

Behalve deze directe schade door het aaltje teweeggebracht door het aanboren en dooden der cellen, zullen naar analogie van hetgeen bij naverwante aaltjes werd waargenomen, ook de afscheidingsproducten der stofwisseling van het aaltje hun nadeeligen invloed op de wortelweefsels doen gevoelen en deze vroegtijdig doen afsterven.

Een en ander heeft ten gevolge dat de wortel in zijn normale functie wordt gestoord, de zij-wortels geen voedsel meer kunnen opnemen en de wortel ten slotte dood gaat, de weefsels krijgen dan het uiterlijk dat reeds vroeger werd beschreven.

Tevens treden er in sommige vaten gommassa's op welke deze verstoppen en dus het watertransport (en daarmede het vervoer van in het water opgeloste voedingsstoffen) gedeeltelijk doen stilstaan. Aangezien nu deze stoornis in de werking der wortels eerst geleidelijk intreedt en ook de verstopping der vaten eerst hand over hand toeneemt, zullen de verdrogingsverschijnselen aan de bladen zich eerst allengs openbaren en heeft dit tengevolge dat het blad op de voor „omo mentèk" eigenaardige wijze opdroogt. Snijdt men een volwassen rijstblad af en laat men dit liggen, waarbij dus ook de gelegenheid tot water-opname wordt weggenomen, terwijl de verdamping toch nog doorgaat, dan zal door het radicaal afsluiten van alle toevoerbanen, het geheele blad over nagenoeg geheel de bladvlakte gelijkelijk opdrogen en daarbij ook stroogeel worden, echter zonder de eigenaardige roode tint, zoo karakteristiek voor „omo mentèk".

In noodzakelijk verband verder met deze stoornis in het wortelstelsel staat ook de gebrekkige ontwikkeling van den sten-

gel en halm, welke laatste soms geheel achterwege blijft. Ook hier speelt de toevoer van water enz. bij de vrij snelle lengtegroei van den halm, welke de bloemen draagt, een groote rol. Wordt deze toevoer dus gedeeltelijk onderbroken, dan kan zich ook de halm slechts gedeeltelijk strekken en blijft deze binnen de vruchtaar besloten, waardoor de bij „omo mentèk" zoo veelvuldig voorkomende „omo gondoh" ontstaat.

Ten slotte kan de stoornis in het wortelstelsel eene sterkere uitstoeling van den hoofdstengel ten gevolge hebben. Door de bladen toch wordt niet alleen voedsel opgenomen van uit het wortelstelsel, maar heeft van hier uit ook een voedselstroom naar den stengel plaats van de producten der assimilatie. Zoo vindt men in de geledingen en knoopen welke het onderste gedeelte van den stengel vormen, aanzienlijke hoeveelheden zetmeel. Wordt nu de normale verwerking van deze voedingsstof verhinderd, dan kan zulks ten gevolge hebben, dat de zijknoppen welke in de oksels der bladscheeden zich bevinden, sneller dan gewoonlijk uitloopen.

Deze zij-stengels (welke echter schraal blijven) zijn in staat weder zelfstandig nieuwe wortels te vormen en het tot verdere ontwikkeling te brengen. Zijn de omstandigheden gunstig, dan kan zulk een secundaire stengel zich geheel normaal verder ontwikkelen; het kan echter ook voorkomen, dat juist door deze abnormaal talrijke ontwikkeling van secundaire stengels, wanneer deze op hun beurt ook schade ondervinden aan het wortelstelsel door het rijst-aaltje, dat zij klein blijven en geen halmen ontwikkelen, waardoor dan de plant een serehachtig uiterlijk krijgt, dat vooral bij oudere aanplant, die door „omo-mentèk" is aangetast, dikwijls zeer in het oog valt.

DE „OMO MENTÈK" IS EEN BESMETTELIJKE ZIEKTE.

Slechts in een paar gevallen kon met eenige zekerheid de uitbreiding van de „omo mentèk" op het veld vervolgd worden, het was daarbij opvallend, hoe van af zeker punt de ziekte zich verder op de sawah had verspreid, terwijl nog een vrij scherpe grens het zieke en gezonde deel der sawah scheidde.

Beter nog bleek het besmettelijke karakter der „omo mentèk" bij opzettelijk voor dit doel genomen proeven te Buitenzorg.

Dat op sawah's de verspreiding der ziekte soms moeielijk meer te vervolgen is, ligt gedeeltelijk wel hieraan, dat men niet meer zeker weet op het tijdstip, waarop gewoonlijk de ziekte het eerst wordt opgemerkt, dat is 50 à 60 dagen na het overplanten, of het plantmateriaal dat men gebruikte gezond was, of dat dit reeds door het rijst-aaltje was aangetast.

De weinige keeren, dat er gelegenheid bestond bibit te onderzoeken, welke vermoedelijk door „omo mentèk" was aangetast, bleek het dat de wortels reeds in grooten getale door het rijst-aaltje waren aangetast. Door zulke bibit te gebruiken, brengt men het aaltje op de sawah, terwijl de plek waar de bibit zelve stond, en waar bij het uittrekken der bibit een gedeelte der wortels zekerlijk achterbleef, een zeer gunstige gelegenheid aanbiedt om, ook al wordt op deze zelfde plek toevalligerwijze gezonde bibit uitgeplant, deze toch binnen betrekkelijk korten tijd eveneens ziek te maken.

Bij het bezoek aan sawah's door „omo mentèk" aangetast bleek het soms dat plekken bizonder hevig waren aangetast, juist daar waar bibit had gestaan en wilde men meestal aan de meerdere uitputting van den bodem den slechten stand van het gewas op zulk een plaats toeschrijven.

Het zal echter duidelijk zijn, dat hoewel deze uitputting in zekere mate kan bestaan, ook wanneer de „omo mentèk" daar reeds heerschte, toch een sterker aantasting der planten, die op het vroegere kweekbed werden uitgeplant, het gevolg zal kunnen zijn.

Niet alleen toch zullen de aaltjes er in grooter getale voorkomen, maar bij de latere voorbewerking vòòr het planten, worden deze gelijkmatig over de geheele oppervlakte verspreid.

Bij het uitplanten van bibit van „omo mentèk" zieke kweekbedden afkomstig, kan het geschieden dat niet alle planten even sterk zijn aangetast, dit zal zich dan uiten in een ongelijkmatige hevigheid der aantasting op het veld.

De verspreiding van organismen, welke uit zich zelve niet in staat zijn zich over verren afstand te verplaatsen en welke dus steeds door tusschenkomst van insecten, wind of regen enz. worden overgebracht, is in de meeste gevallen vooral bij pas optredende infectie nog vrij gemakkelijk te vervolgen.

Voor het rijst-aaltje dat in staat is zichzelve voort te bewegen, dat verder voor het behoud van zijn leven niet uitsluitend gebonden is aan de rijstwortels, maar ook een gedeelte van zijn leven hier buiten in den bodem kan doorbrengen, is de verspreiding zooveel te gemakkelijker.

Wanneer men verder in het oog houdt, hoe bij de bewerking van sawah's, menschen, ploegvee en gereedschappen van de eene sawah naar de andere gaan, en daarbij aarde en modder medebrengen, zal het duidelijk zijn dat op deze wijze een onregelmatige verspreiding zeer in de hand wordt gewerkt.

Ten slotte zal de wijze van irrigatie der rijstvelden, waarbij het water van de eene sawah op de andere stroomt en vooral bij de verschillende bewerkingen, de noodige opgewoelde modder enz. medevoert, het hare tot de verspreiding bijdragen.

Het was dan ook juist in verband met den loop van het water dat de uitbreiding der „omo mentèk" in een paar gevallen vrij duidelijk te vervolgen was. Zoo was in een complex sawah's, eene petak zeer sterk door „omo mentèk" aangetast en onderscheidde zich op eenigen afstand gezien deze zieke petak, door

haar eigenaardig roodgele tint, scherp van de onmiddellijk daarnaast gelegene petaks, waar de padi van denzelfden leeftijd frisch groen stond.

Nu stroomde het water van de geïnfecteerde petak, welke zelve direct uit een leiding, evenals de naastgelegene petaks bevloeid werd, naar een petak iets lager ten W. gelegen en was het duidelijk te zien, hoe te beginnen van af de plaats van instrooming van het water in de zieke petak, de „omo mentèk" zich in een halve cirkel had uitgebreid met de galangan (sawahdijk) als middellijn.

Door mikroskopisch onderzoek kon nog worden nagegaan, dat bij deze zieke planten ook de *Tylenchus Oryzae* in het wortelstelsel voorkwam en de planten dus echt „omo mentèk" ziek waren. Een ander eenigszins analoog geval deed zien, hoe in de nabijheid eener uitstroomings-opening in een sawah, waarschijnlijk het eerst de ziekte was opgetreden en deze zich had verbreid op de lager liggende petak, waarvan nagenoeg de geheele oppervlakte was aangetast, terwijl op de oorspronkelijke infectie-plaats in de hooger gelegen sawah, de ziekte zich betrekkelijk weinig had verspreid. Ook hier waren onmiddellijk er naast gelegen sawahs volmaakt gezond.

Het zullen echter, zooals boven reeds gezegd, meest uitzonderingen zijn, dat op zulk in het oogspringende wijze de verbreiding der ziekte zal kunnen vervolgd worden.

Meestal ziet men geheele complexen sawah's aangetast en is het, vooral ook doordat de „omo mentèk" in de meeste gevallen eerst laat wordt geconstateerd, moeielijk meer uit te maken van welk punt uit de ziekte zich verspreidde.

Behalve door infectie van elders, kan de bodem reeds uit zich zelve geïnfecteerd zijn, wanneer de omstandigheden gunstig zijn geweest om het rijst-aaltje het leven te doen behouden, ook al stond er geen padi op het veld.

Wanneer op zulk een bodem wordt geplant, dan zijn de voorwaarden voor het optreden van „omo mentèk" natuurlijk bizonder gunstig en zal de ziekte ook niet gebonden zijn aan eenige regelmaat in hare verspreiding.

Aangezien het dikwerf zonder mikroskopisch onderzoek van het wortelstelsel niet uit te maken is, of een plant door „omo mentèk” is aangetast, was het tot dusverre niet mogelijk met zekerheid te zeggen of een sawah waar nu de „omo mentèk” heerschte, ook vroeger bij vorige rijst-oogsten was aangetast.

Onder de algemeene rubriek *misgewas*, waaronder bij gebrek aan specifieke kenmerken, ook de „omo mentèk” wordt gebracht, is uit productie-opgaven van vroegere jaren niet veel met zekerheid te concludeeren. De berichten van inlandsche zijde zijn ten dezen opzichte wellicht nog het meest te vertrouwen.

Het bleek voorzoover zulks hier en daar was na te gaan, dat waarschijnlijk in de meeste gevallen, waar nu de „omo mentèk” kon geconstateerd worden, daar ook in vroegere jaren deze ziekte had geheerscht, nu eens in meerdere, dan in mindere mate, terwijl ter zake bevoegde personen als hun oordeel, op grond van langjarige ervaring, mededeelden, dat in sommige streken wel degelijk een uitbreiding der infectie viel te constateeren, terwijl slechts in hoogst enkele gevallen van eene vermindering der „omo mentèk” in een aangetaste streek sprake was.

Hoofdzaak is echter, en daar moge nog eens de nadruk op gelegd worden, dat de „omo mentèk” veroorzaakt door het optreden van het rijstaaltje, eene besmettelijke ziekte is. De smetstof, i. c. het rijst-aaltje, kan reeds in den te beplanten bodem schuilen, of kan door het plantmateriaal bij het overplanten er op gebracht worden. Ten slotte zal alles wat een overbrenging van het aaltje, hetzij in ei-toestand, hetzij in meer volwassen vorm, bevordert of mogelijk maakt, de besmetting van een tot dusver gezonden bodem in de hand werken.

HET OPTREDEN DER „OMO MENTEK" BIJ VERSCHILLENDE RIJST-VARIËTEITEN.

Omtrent het optreden der „omo mentèk" bij verschillende rijst-variëteiten staan nog slechts zeer weinige gegevens ten dienste, en werd het onderzoek in dit opzicht niet weinig bemoeielijkt door het groot aantal variëteiten, dat op Java geteeld wordt.

Bij het plaatselijk onderzoek der meeste padi-velden, welke nog niet in vrucht stonden (wat trouwens voor het onderzoek der „omo mentèk" een minder gunstig tijdstip zoude zijn), moest dus in hoofdzaak worden afgegaan op inlandsche namen.

Wanneer wij dan het eerst nagaan, het optreden der ziekte bij de hoofd-variëteiten, padi- dalem en padi-gendjah, dan is het vrijwel gebleken, dat beide variëteiten kunnen aangetast worden. Zoo bleek o.a. de padi boeloe-itam, een variëteit van padi dalem veelvuldig in Buitenzorg gekweekt, bij opzettelijk daartoe genomen proeven, vatbaar te zijn voor de „omo mentèk".

Over het algemeen kan men echter vernemen, dat de padi-dalem onvatbaar voor „omo mentek" zoude zijn, hetgeen echter onjuist is en slechts wanneer men in plaats van onvatbaar, minder vatbaar stelt, is men der waarheid meer nabij.

Een feit is echter, dat bij persoonlijk onderzoek ook bevestigd werd, dat de gendjah-soorten het meest zijn aangetast. Het komt mij echter voor juister te zijn het zoo voor te stellen, dat in de streken waar „omo mentek" het sterkst heerscht, over het algemeen meest gendjah-variëteiten worden aangeplant.

Waarom zulks geschiedt en hoe zulks met den economischen toestand der bevolking samenhangt en daarbij in 't algemeen minder goede bewerking van sawah's en onderhoud gepaard gaan, ligt buiten het bestek van dit rapport.

Het bleek echter ook dat in streken, waar algemeen gendjah-padi wordt aangeplant, bij goede zorg en eenige moeite, ook in weerwil van het optreden van „omo mentèk" toch nog een loonend beschot kon verkregen worden.

Onmogelijk is het echter niet, dat de eene variëteit padi minder schade ondervindt door de „omo mentèk" dan de andere. Bij de proeven op kleine schaal te Buitenzorg genomen, waarbij onder geheel gelijke omstandigheden, drie verschillende rijst-variëteiten n.m. boeloe-itam uit *Buitenzorg*, kretek en kleponan van *Magelang* afkomstig, werden gekweekt, bleek het, dat vooral tusschen deze twee laatste variëteiten een in het oog loopend verschil heerschte in het wortelstelsel.

Bij de eerste variëteit waren de wortels over het algemeen dun en daarentegen de zij-worteltjes zeer sterk ontwikkeld, terwijl bij de kleponan-padi de wortels zelve over het algemeen dikker waren en korter zij-wortels droegen. Reeds bij het uittrekken der bibit viel dit verschil in ontwikkeling van de wortels op en hield de kretek b.v. geheele kluiten aarde tusschen de wortels vast, terwijl kleponan zich veel gemakkelijker liet uittrekken.

Zooals wij zien berusten de nadeelige gevolgen der „omo mentek" in hoofdzaak op een beschadiging van het wortelstelsel en zal dus ook de uitbreiding van dit wortelstelsel en het aantal der wortels er het hare toe bijdragen, de schade door het aaltje aangericht, meer of min merkbaar te doen zijn.

In hoofdzaak schijnt dan ook de meerdere of mindere schade door de „omo mentèk" bij de eene of andere padi-variëteit aangericht, gezocht te moeten worden in den toestand van het wortelstelsel. Tot dusverre is echter de kennis der verschillende padi-variëteiten nog zoo hoogst gering, dat het nog geruimen tijd zal duren, alvorens ten dezen opzichte voldoende gegevens zijn verkregen om te kunnen beslissen, welke variëteiten meer weerstand tegen de „omo mentèk" zullen bieden.

De ondervinding leerde echter reeds den inlandschen landbouwer, dat deze mindere vatbaarheid voor „omo mentèk", vooral bij de grovere rijst-variëteiten voorkomt, zoo werden

in het Demak'sche eenige sawah's getoond, vlak naast elkander gelegen, met hetzelfde water besproeid, waar op de eene sawah beplant met *pare oemboe* sterk omo bambang heerschte, terwijl de andere sawah, met *tjempo gendjah* beplant, er nog normaal uitzag.

Zoo is algemeen in de afdeeling Demak het gebruik een vroeg rijpende padi-variëteit aan te planten; aangezien men echter vooral in vroegere jaren de ondervinding heeft opgedaan, dat deze variëteit sterker door „omo mentèk" werd aangetast, heeft men in de laatste jaren, tusschen deze vroegrijpende padi een laat rijpende variëteit aangeplant, z. g. *sroenggan* planten.

Men meende dit te moeten doen, omdat deze dalem-variëteit zoo goed als niet door de „omo mentèk" werd aangetast, en wanneer dus deze ziekte op de sawah voorkwam, slechts een gedeelte van het beschot verloren ging. Waarom niet uitsluitend padi-dalem werd geplant, zooals wel zoo rationeel zoude zijn, schijnt hoofdzakelijk aan waterkwestie's en economische toestanden te wijten te moeten zijn.

Op een der demonstratievelden van 's Lands Plantentuin trad in vrije hevige mate de „omo mentèk" op en zoude ook hier, uit de daarover verstrekte gegevens, zijn op te maken, dat de ziekte bij de eene variëteit sterker optrad dan bij de andere. Het bleek daar o. m. dat padi dalem-variëteiten in vrij hevige mate door „omo mentèk" kunnen worden aangetast.

Al staan dus ten dezen opzichte nog bij lange na niet voldoende gegevens ten dienste, zooveel is echter wel waarschijnlijk, dat alle padi-variëteiten in minder of meerdere mate door de „omo mentèk" kunnen worden aangetast.

Er moge echter hier reeds de aandacht op gevestigd worden, dat bij padi gogo (hoema padi) voor zoover kon worden nagegaan de „omo mentèk" niet voorkomt. In hoeverre zulks te wijten is aan de cultuurwijze waardoor het optreden en de verspreiding der *Tylenchus Oryzae* wordt tegengegaan, zal later nog nader worden uitéén gezet.

VERSPREIDING DER „OMO MENTEK” OP JAVA.

In den aanvang van dit voorloopig rapport werd er weliswaar op gewezen, hoe, wanneer een ziekte-verschijnsel in de padi door ter zake kundige inlanders met den naam van „omo mentèk” of „bambang” werd aangeduid, dit meestal overéénstemde met de aaltjes-ziekte in de rijst; er werd toen echter ook reeds de nadruk op gelegd, dat zonder verder onderzoek slechts een vermoeden gewettigd was.

Nu gaf K. Holle in 1864 eene „Bijdrage tot de kennis der ziekten en plagen van het padigewas”, waarbij hij de ziekten rangschikt volgens de inlandsche benaming. Volgens deze opgave komt de „omo mentèk” voornamelijk in *Midden-Java* voor. De residentie *Soerabaia* vormt de meest oostelijke grens, omtrent *Pasoeroean* vinden wij geen gegevens, terwijl geheel westelijk *Java*, van af *Cheribon* en de *Preanger-Regentschappen* eveneens vrij zoude zijn.

Tot dusverre bestond er nog slechts gelegenheid om voor een klein deel van *Java* persoonlijk het optreden der „omo mentèk” na te gaan en kon gedeeltelijk ook door onderzoek van spiritusmateriaal e.d. geconstateerd worden, dat het rijst-aaltje *(Tylenchus Oryzae)* schadelijk optreedt in de navolgende residenties: *Cheribon*, *Pekalongan*, *Semarang*, *Madioen*, *Soerakarta* en *Kedoe*.

Naar het schijnt is het optreden van het rijst-aaltje niet gebonden aan een of andere grondsoort, wat zich trouwens gereedelijk laat verklaren.

De uitbreiding en het jaarlijksch optreden zullen alleen in zekere mate kunnen samenhangen met de gesteldheid van den bodem. Zoo eigent zich een goed vochtig blijvende leemige bodem beter voor de instandhouding van het aaltje dan een zandigen grond, welke goed water doorlaat en snel uitdroogt en waar dus

onder zekere omstandigheden, het aaltje spoedig zoude moeten doodgaan.

Evenmin bleek de hoogte-ligging der sawah's van eenigen invloed te zijn op het optreden van het rijst-aaltje en werden o.a. sawah's in de omgeving van *Magelang* evengoed met het rijstaaltje besmet gevonden, als sawah's in *Pekalongan*, welke nagenoeg op zee-peil gelegen waren.

Hetgeen reeds vroeger omtrent levenswijze en meest gunstige levensomstandigheden van het aaltje werd medegedeeld, bepaalt wel in hoofdzaak, wáár of het rijst-aaltje kan optreden. Een bij voortduring vochtige bodem zal wel de meest geschikte levensomstandigheden aanbieden. Het bleek dan ook in de meeste gevallen, voornamelijk op de plaatsen, waar de „omo mentèk" jaar in jaar uit heerscht, dat daar de sawah's bijna voortdurend door de rijstcultuur in beslag werden genomen en hoogstens een paar maanden droog lagen.

Is nu in zulk een tijd de regenval abnormaal groot of wel, werken andere omstandigheden een voldoende uitdroging van den grond tegen, dan zal het aaltje zonder veel schade in zulk een bodem blijven voorttieren. Op de zware kleigronden waar o.a. het rijst-aaltje optreedt, wordt zelfs bij vrij hevige aanhoudende droogte, de bodem niet goed droog, wel ontstaan groote diepe scheuren, maar de groote blokken grond, die op zoodanige wijze geïsoleerd worden, herbergen nog in hun binnenste voldoende vocht om de aaltjes hun voortbestaan te verzekeren. Zoo werd o.a. op een zwarten, stijven leemachtigen grond, waarin tengevolge eener drie weken lange droogte scheuren waren ontstaan van een meter diepte en eenige centimeters breedte, toch nog in de wortels van de padi-planten, welke nog in dezen harden grond waren overgebleven en wier blad en stengels geheel verdroogd waren, levende aaltjes gevonden.

Is de bodem daarentegen zandig en valt hij bij uitdroging in fijne korrels uitéén, dan zal de uitdroging in zulk een bodem, in de meeste gevallen ook wel zoover doordringen, dat de aaltjes gedood worden.

Wij zagen reeds, hoe ook op de kweekbedden de rijstplanten

door de aaltjes kunnen aangetast worden en van hier uit later bij het overplanten op het veld verspreid worden. Vooral in die streken, waar men de sawah's voortdurend met rijst beplant, zijn de plaatsen voor den aanleg der kweekbedden bestemd, nimmer goed droog geweest. Ten tijde dat de eene rijstoogst nog gedeeltelijk op het veld staat, ziet men reeds het groen der kweekbedden hier en daar tusschen de rijpende padi; het zal geen nader betoog behoeven, dat juist in zulke streken, waar door de snel opéénvolgende oogsten de bodem voortdurend vochtig is, deze natte sawahgedeelten een bron van onafgebroken infectie kunnen opleveren.

INLANDSCHE NAMEN VOOR DE AALTJES-ZIEKTE IN DE RIJST.

In den aanvang van dit rapport werd er op gewezen, hoe voor de ziekte, door het rijst-aaltje (*Tylenchus Oryzae*) bij de padi te voorschijn geroepen, bijna overal de naam van „omo mentèk" of „omo bambang" gangbaar is; er werd ook reeds op gewezen hoe echter een zekere voorzichtigheid bij het trekken van conclusies uit namen niet achterwege mocht blijven.

Voorzoover eigen ondervinding hieromtrent geldt, was nagenoeg overal de benaming van „omo mentèk" bekend, maar was soms de dagelijksche, meer gebruikelijke naam geheel anders en werd eerst bij eenige navraag de naam „omo mentèk" genoemd.

Zoo gewerden mij uit een gedeelte van de residentie *Kedoe*, planten door aaltjes-ziekte aangetast, waarbij de vermelding, dat zoo deze planten geen aar vormden, het „omo mentèk" was, vormde zich daarentegen wel een aar, maar droeg deze gebrekkig vrucht, dan gaf men de benaming van omo merah (*abrit*).

In een andere streek dezer zelfde residentie waren weder de namen „omo mentèk" en „omo abang" gangbaar. Waar elders meermalen de benaming van „omo mentèk" werd gegeven aan den eigenaardigen vorm dezer ziekte, waarbij de plant laag blijft en de stengels serèh-vormig worden, werd in de residentie *Soerakarta* hier en daar den naam van „omo mingsir" daaraan gegeven.

In de residentie *Semarang* werden onder „omo mentèk" en „bambang" of „bambangan" geheel identieke ziekteverschijnselen verstaan, terwijl in de afdeeling *Joana*, daaraan ook den naam van „omo lodoh" werd gegeven, welke elders dikwerf verbonden werd aan ziekte-verschijnselen welke het gevolg zijn van insecten-schade.

In de afdeeling *Kendal* wordt zoowel de benaming „omo bambangan" als „omo merah" gebruikt.

Volgens verschillende opgaven, zouden verder identiek met „omo mentèk" zijn in de residentie *Soerabaija* „omo tepak," terwijl voor het voorkomen van „omo mentèk" in de kweekbedden in de afdeeling *Patjitan* de naam van „omo progoh" uitsluitend zoude gebruikt worden.

Voor den eigenaardigen vorm van „omo mentèk" waarbij de aar geheel of gedeeltelijk binnen de bladschede besloten blijft, wordt vrij algemeen de term van „omo gondoh" gebezigd, in *Madioen* noemde men zulks ook „boesoeng" en in de afdeeling *Ledok* meer speciaal „moggo."

Over het algemeen bleek dus wel de benaming „omo mentèk," behalve dan „omo bambang" in eenige residenties aan *Java's Noordkust*, vrij wel algemeen verspreid te zijn en heerschte er vooral bij eenigszins juiste definitie der ziekte-verschijnselen op de verschillende plaatsen, genoegzaam overéénstemming.

De nadruk kan er echter niet genoeg op gelegd worden dat daarom, wanneer maar ergens de „omo mentèk" heet voor te komen, men zonder meer niet tot het aanwezig zijn van de aaltjesziekte in de padi aldaar mag concludeeren. Daarvoor is in de meeste gevallen locaal onderzoek noodig en moet eerst de hulp van het mikroskoop worden ingeroepen om het al of niet voorkomen van het rijst-aaltje in de zieke padi-planten te kunnen constateeren.

OOGSTVERLIES DOOR „OMO MENTEK."

De schade door de aaltjes-ziekte aangericht kan hierin bestaan, dat de plant ontijdig afsterft, zelfs somtijds vòòr de periode van vruchtzetting, of dat de plant wel nog een aar vormt, maar deze door nevenomstandigheden zich niet kan ontplooien en de vruchtkorrels bruin worden. Het kan ook voorkomen, dat de aar zich nog wel ontplooit maar de vruchtkorrels door de gebrekkige wijze van voedseltoevoer, slechts matig zich ontwikkelen en klein blijven.

Wanneer dus de ziekte op deze wijze optreedt, zal er van zulke velden geen oogst worden verkregen.

Is een sawah verder niet in zijn geheel aangetast en treedt b.v. de „omo mentèk" eerst laat op, dan kan een gedeelte der rijstplanten, vooral wanneer gezonde bibit gebruikt werd en de bodem slechts plaatselijk geïnfecteerd is op het beplante terrein, nog tot normale vruchtdracht komen en krijgt men dus slechts een verminderde productie van zoodanige sawahs.

Met het oog op het bovenstaande spreekt het dus van zelve, dat juiste cijfers niet zijn op te geven; nu eens zal tengevolge der „omo mentèk" in het geheel geen product worden verkregen, dan weder een oogst, die slechts één derde of één vijfde deel bedraagt van de normale oogst.

Ook mag niet uit het oog verloren worden, dat planten welke reeds door „omo mentèk" zijn verzwakt, een welkome prooi opleveren voor allerhande andere ziekten, welke zich naar het schijnt bij voorkeur in reeds verzwakte planten nestelen. Zoo zagen wij reeds, hoe het dikwerf voorkomt, dat boorderschade gepaard gaat met „omo mentèk", hoe het zelfs kan voorkomen dat bij mentèk zieke planten geen enkele primaire stengel zich ontwikkelde door den aanval van een boorder en slechts secundaire stengels aanwezig waren.

Kan bij een overigens gezonde plant deze ontwikkeling der secundaire stengels nog zoover voortschrijden, dat deze tot normale vruchtdracht komen en dus de boorderschade relatief gering is, bij rijst-planten wier wortelstelsel reeds door het rijstaaltje gedeeltelijk verwoest is zal de ontwikkeling der secundaire stengels gering zijn en dus de oogst zoo niet geheel, toch zeker voor het grootste deel mislukken.

Aangezien in de betrekkelijke rapporten en verslagen slechts in algemeene termen van *misgewas* wordt melding gemaakt, is ook daaruit geen conclusie te trekken.

Van een der demonstratie-velden van 's Lands Plantentuin, waar in 1901 op sommige der vakken sterk de „omo mentèk" was opgetreden, terwijl op andere vakken geen merkbare schade viel te constateeren, verhield zich de productie der zieke vakken tot die welke een normale oogst opleverden als 1 tot 3.

Een proef onder voortdurend persoonlijk toezicht van een assistent-resident genomen, gaf daarentegen te zien, hoe in weerwil van het optreden van de „omo mentèk", door goede grondbewerking, bemesting en regeling van water-toevoer, toch nog een productie van ongeveer 38 pikol padi (nat) per bouw kon verkregen worden, hetgeen nagenoeg de gemiddelde productie in diezelfde streek was.

Uit dit laatste geval blijkt dus, dat zelfs een op het oog goed staand product, waarvan de halmen rijkelijk gevuld zijn, toch nog ziek kan zijn en het rijst-aaltje bij zulke planten in het wortelstelsel kan voorkomen.

Zoude men daaruit opmaken, dat dus wellicht de „omo mentèk" weinig schade aanricht en wellicht meer algemeen voorkomt dan wel door bepaalde opgaven van misgewassen wordt aangetoond, dan mag er op gewezen worden, dat een geval als boven aangehaald tot dusverre tot de hooge uitzonderingen behoort en alleen kan aantoonen, dat zelfs een zieke aanplant nog een vrij goed beschot kan opleveren.

Voorzoover ik persoonlijk in de gelegenheid was in enkele streken van Midden-Java de „omo mentèk" te constateeren, werd op zulke velden hoogstens de helft of een derde der normale pro-

ductie verkregen, terwijl in andere streken terecht eene totale *misoogst in het rijstgewas* aan het optreden der *omo mentèk* werd toegeschreven.

INFECTIE-PROEVEN TE BUITENZORG.

Ten einde na te kunnen gaan of het optreden van het rijst-aaltje (*Tylenchus Oryzae*) werkelijk in staat is, de verschijnselen van „omo mentèk” te voorschijn te roepen, waren infectie-proeven noodig om het afdoend bewijs te leveren Bij deze proeven moesten gezonde rijstplanten worden uitgeplant in een bodem met het rijst-aaltje geïnfecteerd of wel bij reeds uitgeplante gezonde planten het rijst-aaltje gebracht worden.

Wel mochten de locale waarnemingen en het onderzoek van het verzamelde materiaal reeds met vrij groote zekerheid het rijst-aaltje (*Tylenchus Oryzae*) als oorzaak der „omo mentèk” doen kennen, het directe bewijs kon echter eerst door deze infectie-proeven worden geleverd.

De noodige voorzorgen moesten bij deze proeven in acht genomen worden, om geene infectie te brengen op de sawah's in de omgeving van Buitenzorg, waar de „omo mentèk” tot dusverre, voorzoover bekend, nog niet werd waargenomen. Er werden dus op een geïsoleerd gedeelte van 's Lands Plantentuin een viertal diepe bakken gemetseld, waarin grond werd gebracht waarop bij menschenheugenis nimmer rijst was geteeld. Voor besproeiing werd uitsluitend gebruik gemaakt van regenwater, terwijl het water, dat van deze bakken afliep, in een kuil werd opgevangen zoo dat vermenging met gewoon slokkan-water niet mogelijk was.

Voor nadere bizonderheden over de inrichting dezer proeven, moet verwezen worden naar latere uitvoeriger mededeelingen; hier volsta ik slechts te berichten dat op deze bakken, aan welke ten overvloede nog kunstmest was toebedeeld, een drietal verschillende variëteiten van padi werden uitgeplant, waartoe de bibit was gekweekt in onbesmetten grond.

De infectie geschiedde, gedeeltelijk door met den grond, waarin geplant werd, wortelgedeelten te mengen waarin het mikroskopisch onderzoek de aanwezigheid van *Tylenchus Oryzae* had doen kennen, gedeeltelijk door tusschen gezonde planten in, exemplaren door „omo mentèk" aangetast te plaatsen, in wier wortelstelsel eveneens hetzelfde aaltje was geconstateerd. Deze zieke planten waren afkomstig uit Midden-Java.

Ter vergelijking werden in bakken, op dezelfde wijze ingericht, en waarin de grond en de bemesting geheel gelijk waren aan die der geïnfecteerde bakken, op denzelfden datum de drie padi-variëteiten uitgeplant, welke ook voor de infectie-proef het plant-materiaal hadden geleverd.

Op geregelde tijden werd het wortelstelsel van deze planten nagegaan.

De omstandigheden waaronder deze proeven werden genomen, waren vrij ongunstig voor het optreden der „omo mentèk". Ten eerste toch was de grond goed los en vrij sterk bemest geworden, zoodat de planten zich sterk ontwikkelden en het wortelstelsel een groote uitbreiding kreeg.

Verder was het infectie-materiaal niet bizonder gunstig, daar in de wortels van de zieke planten, welke ter infectie werden gebezigd, wel is waar het rijst-aaltje in vrij grooten getale voorkwam, maar meest nog in larven-toestand, zoodat waarschijnlijk nog geruimen tijd zoude moeten verloopen alvorens de aaltjes geslachtsrijp werden en nieuwe individuen zich ontwikkelden.

De gunstige toestand van den bodem was zelfs van dien aard, dat enkele vrij zwaar aangetaste mentèk-planten, welke ter infectie te midden der gezonde werden uitgeplant, nog nieuwe secundaire stengels ontwikkelden en vrij rijkelijk gingen bloeien, wat er dus op wijst, dat zich nieuwe gezonde wortels konden ontwikkelen.

In weerwil van deze minder gunstige omstandigheden slaagden de infectie-proeven toch in zooverre, dat in den bak waarin gezonde bibit was uitgeplant, nadat den dag tevoren de grond oppervlakkig gemengd was met wortelstukken, afkomstig van

zieke planten, na 40 dagen de ontwikkeling der planten zeer merkbaar achterlijk was, vergeleken bij die van de padi in een anderen bak geplant, welke echter niet was geïnfecteerd.

De hoogte der zieke planten was ongeveer de helft der gezonde, terwijl bij de zieke exemplaren duidelijk te zien was de eigenaardig rood-gele kleur der opdrogende buitenste bladeren.

Bij onderzoek van het wortelstelsel dezer planten bleek dit ziek te zijn, bij het uittrekken bleef een gedeelte der worteluiteinden in den bodem terug, doordat de oudere wortels, welke reeds half vergaan waren, afbraken. In enkele wortels, welke inwendig noch wit gekleurd weefsel bevatten, konden larven van het rijst-aaltje worden aangetoond, terwijl in de meer vergane wortels en in het onderste gedeelte van de bladschede, vrij talrijke larven van *Cephalobus* voorkwamen.

Een maand later was het verschil tusschen geïnfecteerde en niet geïnfecteerde planten nog duidelijker en konden in het wortelstelsel van de geïnfecteerde planten, reeds meerdere rijstaaltjes worden aangetoond, volwassen exemplaren werden echter nog niet aangetroffen.

Het verschil in ontwikkeling tusschen geïnfecteerde en gezonde planten bleef bestaan en was vooral bij de padi-variëteit kleponan het duidelijkst zichtbaar. Dat zulks minder bij de kretek-variëteit het geval was, is wellicht terug te brengen tot het verschil in wortelontwikkeling, waarop reeds vroeger werd gewezen.

Toen bij de gezonde planten zich reeds de bloem ontwikkeld had, was hiervan bij de zieke planten nog niets te zien, deze bloeiden 't eerst een 12 dagen later.

Bij deze proeven in cultuur-bakken bleek, dat alle variëteiten werden aangetast, zoo ook de dalem-variëteit uit Buitenzorg terwijl in het wortelstelsel van alle deze variëteiten het aaltje kon worden geconstateerd. Leverde de infectie bij de drie variëteiten verschillen op, dan zal zulks in hoofdzaak te wijten zijn aan die in het wortelstelsel. Bij de niet geïnfecteerde planten was het wortelstelsel in vergelijking met dat der zieke planten, niet zooveel sterker ontwikkeld, maar er kwamen nagenoeg geen abnormaal vroeg afgestorven wortels bij voor,

terwijl ook in deze wortels te vergeefs werd gezocht naar *Tylenchus* of *Cephalobus*.

Een sneller resultaat gaf een infectie-proef op kleiner schaal genomen; hiertoe werden half doorgesneden petroleum-blikken gebruikt en hierin een zieke plant uit Midden-Java afkomstig geplaatst, waaromheen enkele gezonde bibit werden uitgeplant. Gedurende een 30-tal dagen bleef deze bibit zich goed ontwikkelen, toen werden echter de toppen der bladen geel en verbreidde zich deze eigenaardige uitdrogings-verschijnslen, al verder en verder over de bladeren.

Bij onderzoek van enkele plantjes bleek het wortelstelsel reeds ziek te zijn en konden in de oudere wortels reeds enkele exemplaren van het rijst-aaltje worden aangetroffen, terwijl ook in de half vergane bladscheeden *Cephalobus*-larven werden aangetroffen. Door deze infectie-proeven werd dus het bewijs geleverd, dat bij overigens geheel gelijke omstandigheden, welke door de inrichting der proef gewaarborgd werden, een voorkomen van *Tylenchus Oryzae* in den bodem voldoende is om de rijst-plant te schaden en de verschijnselen van „omo mentèk" te voorschijn te roepen, terwijl hoogst-waarschijnlijk de *Cephalobus*-soort in staat is door haar optreden, de nadeelige gevolgen van het voorkomen der *Tylenchus* te vergrooten, door het afsterven der wortels en der bladscheeden te verhaasten.

De *Cephalobus* soort alleen, is niet in staat de „omo mentèk" te voorschijn te roepen, daar bij onderzoek van het materiaal op *Java* verzameld, wel steeds de *Tylenchus* werd gevonden, meermalen vergezeld van *Cephalobus*, maar nimmer *alléén* een *Cephalobus* werd aangetroffen in zieke wortels, wat wel het geval was met *Tylenchus Oryzae*.

Bovengemelde proeven bevestigen dus, dat de oorzaak der „omo mentèk" te zoeken is in het optreden van het rijst-aaltje in de wortels werd dusdoende het resultaat van het onderzoek aan het ter plaatse verzamelde materiaal ten volle bevestigd.

Het zal echter ook duidelijk zijn, dat deze infectie-proeven nog meerdere uitbreiding en herhaling behoeven, om in meerdere bizonderheden het optreden der ziekte te leeren kennen.

Nog mag medegedeeld worden, dat bij bovenbeschreven proeven, zoowel bij de gezonde als de geïnfecteerde planten in geringe mate de *Napicladium*-schimmel vroeger door JANSE beschreven, werd aangetroffen.

BESTRIJDING DER OMO MENTÈK.

Hoewel in een voorloopig rapport een bespreking van bestrijdingsmaatregelen tegen eene ziekte als de hier beschrevene, wellicht minder op hare plaats moge schijnen, zoo wordt het toch niet ondienstig geacht, om hetzij op kennis van den parasiet steunende of op gegevens en waarnemingen bij het locaal onderzoek verzameld, toch reeds nu enkele eventueele bestrijdingsmaatregelen aan eene bespreking te onderwerpen.

Des te eerder wordt hiertoe overgegaan, omdat de mogelijkheid niet is uitgesloten dat deze gevreesde „omo mentèk" zich meer en meer zal verbreiden en wanneer er geen maatregelen worden genomen, een voortdurende bron van minder of meerdere misoogsten zal opleveren, terwijl het nog onzeker is hoeveel tijd er zal verloopen voor een geheel volledige kennis van den parasiet en der verschijnselen der ziekte zal zijn verkregen.

De ondervinding van hetgeen tot dus verre bekend werd over het koffie-aaltje en zijn snelle verspreiding in de laatste jaren, moge ten voorbeeld strekken, om de „omo mentèk" wier oorzaak aan soortgelijke parasiet moet geweten worden, reeds nu met alle mogelijke ten dienst staande middelen tegen te gaan.

Aangezien echter tevens zal blijken dat een groot deel der bestrijdingsmaatregelen en proeven hiertoe noodig, buiten het bestek van zuiver wetenschappelijk onderzoek valt en ingrijpen moet in de economische toestanden van de rijstverbouwende bevolking, mogen de volgende bladzijden tevens belanghebbenden overtuigen van het belang, welke reeds nu enkele maatregelen zouden kunnen hebben.

Wil men echter zekerheid hebben om voldoende de resultaten te kunnen beoordeelen van de praktische proeven, dan kan noodzakelijker wijze een wetenschappelijke contrôle niet ontbreken.

Het vermoedelijk optreden van de „omo mentèk" kan wel is waar bij dagelijksche observatie ook aan uitwendige kenmerken geconstateerd worden, zekerheid kan men echter slechts hebben, wanneer mikroskopisch onderzoek de aanwezigheid van den parasiet heeft aangetoond.

Zoo komen wij dus tot het eerste punt dat bij de bestrijding der omo mentèk bespreking moge vinden, namelijk de constateering der ziekte.

Uit de beschrijving der ziekte-verschijnselen en hetgeen in voorgaande bladzijden omtrent de „omo mentèk" werd medegedeeld, zal voldoende gebleken zijn, dat een nauwgezet mikroskopisch onderzoek tot basis moet strekken voor verdere proefnemingen, daar men zonder zekerheid te hebben over de ziekteoorzaak, de waarde van eventueele proeven ter bestrijding niet zal kunnen beoordeelen.

Een gunstig of ongunstig resultaat zoude wellicht aan geheel andere oorzaken toe te schrijven zijn, dan de gevolgen der bestrijding van het rijst-aaltje.

Alvorens dus een bestrijding te kunnen beproeven, zal het noodig zijn de ziekte te constateeren op de plaats zelve, en tevens zooveel mogelijk gegevens omtrent de wijze van optreden te verzamelen, en de omstandigheden waaronder dit geschiedde en der gevolgen.

Het eerste optreden zal in de meeste gevallen niet meer te constateeren zijn, maar wel zal in menig geval, juist met het oog op het besmettelijk karakter der omo mentèk, eene geleidelijke uitbreiding vallen waar te nemen.

Een uitvoerig betoog zal wel niet noodig zijn, om duidelijk te maken dat eene bestrijding juist op die velden waar de grens ligt der waargenomen verspreiding, van het hoogste belang kan zijn en ook in menig geval eene verdere uitbreiding zal kunnen tegengaan.

De noodige gegevens omtrent wijze van planten en der opvolgende oogsten, in hoeverre regelmaat in bevloeiing der sawah's mogelijk is enz., zal ook voor het beramen van bestrijdingsmaatregelen onontbeerlijk zijn.

Het is en kan dus nimmer voldoende zijn om slechts aan toegezonden zieke planten, ook al zijn deze nog zoo goed geconserveerd, de aanwezigheid van het aaltje te constateeren en den ziekelijken toestand van het wortelstelsel, aangezien een rationeele bestrijding slechts mogelijk is, wanneer men ook de verdere omstandigheden weet waaronder de „omo mentèk" optrad.

Heeft men dus deugdelijk het voorkomen der ziekte kunnen constateeren, dan kan overwogen worden in welke richting men de bestrijding dezer plaag wenscht te zoeken.

Er moge hier nogmaals op gewezen worden, dat in verband met het voorloopig karakter dezer mededeeling, bij de volgende beschouwingen wel is waar gedeeltelijk nog nauwkeurig genomen wetenschappelijke proefnemingen ontbreken, aangezien de resultaten hiervan eerst na geruimen tijd kunnen verkregen worden. Aan hetgeen wij echter bij persoonlijk bezoek en plaatselijk onderzoek mochten waarnemen, en aan hetgeen reeds nu bekend is omtrent het optreden van den parasiet, zijn toch reeds meerdere gegevens te ontleenen waarin men een richtsnoer zal kunnen vinden voor enkele bestrijdingsmaatregelen der „omo mentèk."

Deze kunnen tweeërlei doel beoogen t.w. de plant zoo niet onvatbaar voor de ziekte te maken, dan toch in zooverre deze te steunen in den strijd tegen de aanvallen der parasiet, dat de vrees voor misoogsten welke aan de „omo mentek" te wijten is, grootendeels verdwijnt. Terwijl men anderszins kan zoeken naar maatregelen om den parasiet zelve te dooden en dus de oorzaak der misoogst, voor zoover deze schuilde in de aanwezigheid van het aaltje in de plant, weg te nemen.

Het is hier niet de plaats de maatregelen welke tot dusverre reeds werden genomen ter bestrijding der „omo mentèk" aan een bespreking te onderwerpen, er mag echter reeds hier op gewezen worden, dat met het oog op hetgeen in voorgaande bladzijden omtrent de resultaten van het onderzoek der omo mentèk werd medegedeeld eene directe bestrijding dezer ziekte te willen zoeken in vrij algemeen toegepasten maatregel van *„zaadwisseling"* tot het rijk der illusies behoort.

Nagenoeg algemeen is de meening verspreid, dat, wanneer hier of daar een abnormaliteit zich voordoet, of wel een ziekte in een gewas optreedt, door verwisseling van zaad, verbetering zal kunnen aangebracht worden. Zooals wij zagen schuilt echter de oorzaak der „omo mentek" in een parasiet, welke in den bodem en het wortelstelsel der plant huist. Door de wijze van oogsten en het bewaren van de padi hier te lande gevolgd, zal eene overbrenging van dezen parasiet door het zaad of in het zaad wel tot de onmogelijkheden behooren en kan er dus in 't algemeen geen sprake van zijn dat de zaad-padi door het aaltje besmet is.

Wanneer de ziekte nog niet sterk optreedt op een veld, zal men tusschen de zieke planten nog menige plant kunnen opmerken, bij welke de vruchtzetting een normaal verloop heeft en waarvan de rijpe halmen kunnen geoogst worden.

Onderstellen wij dat de infectie gelijkelijk in den bodem verdeeld was op zulk een zieke sawah, dan zouden dus de tot rijpheid gekomen planten blijken gegeven hebben van sterker te zijn en door hunne krachtiger ontwikkeling minder of geen schade te hebben ondervonden van de aanvallen van den parasiet op hun wortelstelsel. Het zaad van zulke planten zoude dus voor de volgende generatie van voordeel kunnen zijn en in elk geval beter dan de import van een willekeurige padivariëteit, wier verhouding ten opzichte der ziekte in de nieuwe omgeving, nog onbekend is.

Ware het nog dat er zekere padi-variëteiten voorkwamen, welke geheel immuun waren voor de „omo mentèk", dan zoude wellicht een proef met den aanplant van zulk een variëteit eenig voordeel kunnen opleveren. Tot nu toe echter bleken de meeste uitéénloopende padi-variëteiten vatbaar te zijn voor de „omo mentèk" en kan dus ook moeielijk om deze reden een zaadwisseling gewenscht worden.

Elders zal over de gevaren van willekeurige zaadwisseling uitvoeriger gehandeld worden.

Het is dus *voorloopig* van belang om voor zaad-padi in een door ziekte geteisterde streek, geen willekeurig elders opgekocht

zaad te gebruiken, maar is het beter op eigen bodem geteelde padi, al komt deze van zieke velden, na goede triage te gebruiken.

Dat daarom zaadwisseling in sommige gevallen voor zeer speciale doeleinden van nut kan zijn, zal niet ontkend worden, maar daarvoor behoeven bij de keuze der in te voeren padi-variëteit meer overwegingen plaats te vinden, dan tot dusverre geschiedde, en in elk geval moge dan ook voor andere doeleinden een wisseling van zaad nuttig kunnen zijn, *voor de bestrijding van de omo mentèk*, is het betrekken van zaad-padi uit èen willekeurige streek, alleen maar omdat daar de ziekte onbekend is, in de meeste gevallen eerder *nadeelig*, dan ten nutte der rijstverbouwende bevolking.

De schade aan de rijst-plant toegebracht door de „omo mentèk" berust in de eerste plaats op eene storing der normale functies van het wortelstelsel. Alle maatregelen dus welke beoogen aan het wortelstelsel meerdere uitbreiding en sterker ontwikkeling te geven, zullen de plant ten goede komen in den strijd tegen de aanvallen van den parasiet. De zorg voor een goed wortelstelsel zal dus een der voornaamste zaken zijn, waarop bij de indirecte bestrijding der „omo mentèk" zal moeten gelet worden. Nu is het wel opvallend dat in de meeste streken, waar de „omo mentèk" een verwoestend karakter heeft aangenomen, de sawah-cultuur op vrij lagen trap staat.

Reeds in oude rapporten, waarin van het optreden der „omo mentèk" melding wordt gemaakt, gaan opmerkingen over deze ziekte, bijna altijd gepaard met klachten over slechte grondbewerking en minder goede zorg voor het rijstgewas.

Ook nu nog, in de streken waar de ziekte het hevigst heerscht, wordt van bestuurszijde bij herhaling vernomen de klacht over de weinige zorg aan de rijstcultuur besteed.

Het is hier niet de plaats waar de gegrondheid dezer klachten en de oorzaak dezer weinige zorg voor de voornaamste volkscultuur, kunnen worden nagegaan; het was echter wel opvallend dat in het algemeen in streken waar „omo mentèk" voorkwam, slecht en onregelmatig geplant werd, terwijl het wieden van den aanplant zoo niet geheel werd nagelaten, dan toch hoogstens een

enkele maal geschiedde, zoodat allerhand onkruid tusschen de rijstplanten welig voorttierde.

Veel betoog zal wel overbodig zijn, om te doen inzien hoezeer een goede en rationeele plantwijdte (waaromtrent op de verschillende grondsoorten soms nog te weinig bekend is) en het vrijhouden van den bodem tusschen de rijst-planten van andere gewassen, slechts de uitbreiding van het wortel-stelsel der rijst ten goede kan komen en de ontwikkeling der plant bevoordeelen.

Mochten reeds proeven, alleen genomen om het nut eener betere werkwijze aan te toonen met het oog op meerdere productie, goede resultaten opleveren, vooral wanneer een ziekte zooals de „omo mentèk" het gewas heeft aangetast, dan kan slechts nut verwacht worden van een werkwijze welke tevens een betere ontwikkeling van het wortelstelsel geeft.

Eenige proeven op kleine schaal genomen, deden reeds het voordeel zien van beter onderhoud eener aanplant door „omo mentèk" aangetast. In een enkel geval waar een sawah, vroeger riettuin, gedeeltelijk door „omo mentèk" was aangetast, was het opvallend hoezeer de planten welke op de plaats der diepe goten stonden, welke met lossen grond waren volgestort (waarvoor wel bij het gelijk slaan der goeloetans, hoofdzakelijk bovengrond zal zijn gebruikt) veel beter en krachtiger zich hadden ontwikkeld. Ik meen het dan ook aan de gunstiger omstandigheden te moeten wijten, waarin de randplanten van een sawah zich bevinden (ook bij een kweekbed), welke meer licht ontvangen en hun wortelstelsel, ten minste aan een zijde, meer kunnen ontwikkelen, dat bij een sawah door „omo mentèk" aangetast, deze planten zich meest nog redelijk ontwikkelen en tot vruchtdracht komen, terwijl de meer naar binnen geplaatste planten door opééngedrongen stand enz. in des te sterker mate de gevolgen der „omo mentèk" vertoonen.

Dat in sommige streken de „omo mentèk", wanneer deze éénmaal is opgetreden, zulke groote uitbreiding kan verkrijgen, is verder zekerlijk voor een groot deel te wijten aan de gewoonte, welke bij de meeste inlandsche landbouwers bestaat, om zulk een zieke sawah eenvoudig aan zijn lot over te laten, en van

verder onderhoud af te zien. Komt er dan nog eenige oogst van zulk een veld, dan wordt zulks slechts als winst beschouwd en men heeft somtijds zelfs liever dat er maar in het geheel niets van terecht komt om zoodoende totale afschrijving van landrente te kunnen verkrijgen.

Zooals vroeger reeds gezegd, kan de inlander die dagelijks zijn sawah nagaat, reeds in een vrij jeugdig stadium de „omo mentèk” herkennen, zeer zeker echter in een stadium, wanneer de rijstplant nog in staat is bij behoorlijke zorg en eenige buitengewone moeite nieuwe wortels te ontwikkelen en den strijd tegen het aaltje vol te houden, zoo niet met volledig succes, dan toch zeker met meer kans om eenig product op te leveren dan wanneer men de aanplant eenvoudig aan haar lot overlaat.

In hoeverre deze gewoonte om de zieke sawahs alle zorg te onttrekken berust op indolentie der inlanders, dan wel op praktijken bij afschrijving van landrente gevolgd of het gevolg is van het verleenen van voorschotten of verstrekken van zaadpadi, zoude eene nadere studie moeten uitmaken, waartoe de gegevens van een wetenschappelijk technisch onderzoek zich niet kunnen uitstrekken. Echter werd mij wel duidelijk, dat, wil men den inlander ook zijn sawah laten onderhouden, al is deze door ziekte aangetast, er liever een premie moest worden uitgeloofd voor goed onderhoud en in elk geval andere maatregelen genomen worden dan tot dus verre waarbij in sommige gevallen als 't ware eene verwaarloozing meerdere voordeelen aanbiedt.

Door deze hoogst verderfelijke gewoonte om een „omo mentèk” zieke sawah niet meer te verzorgen, wordt in de hand gewerkt dat de *Tylenchus* in zulk een veld een buitengewoon gunstig terrein vindt om zich te vermenigvuldigen, waarbij niets zijn ontwikkeling stoort.

Bedenkt men dan verder, dat wanneer zulk een sawah geruimen tijd heeft gestaan en de noodige maatregelen zijn getroffen om tot afschrijving enz. over te gaan, in de meeste gevallen de zieke planten slechts oppervlakkig worden ondergewerkt en spoedig op dezen uitermate geïnfecteerden grond

weder padi wordt geplant, dan zal het wel geen verwondering baren dat zulk een aanplant in buitengewoon gunstige omstandigheden verkeert, om weder de ziekte-verschijnselen te vertoonen.

De levenswijze van het rijst-aaltje is er op ingericht, dat een vochtige omgeving een der eerste levens voorwaarden is; in drogen bodem zal het aaltje wellicht in enkele stadiën van zijn leven nog kunnen voortbestaan, op den duur zal het echter het onderspit moeten delven.

Reeds van oudsher werd door den inlander opgemerkt dat droogte nadeelig werkte op de „omo mentèk" en hieraan ontleende hij ook zekerlijk de praktijk hier en daar toegepast, om te trachten door droogligging zijn aanplant te behoeden voor de schadelijke gevolgen der „omo mentèk".

Zoo aanstonds zullen wij nog op deze drooglegging der zieke sawah's uitvoeriger terug komen, hier moge er echter reeds op gewezen worden, dat juist in verband met deze praktijk, het wenschelijk zoude zijn om zieke sawah's, zoo men deze niet om speciale redenen wenscht goed te onderhouden en daaraan extra zorg te besteden voor bestrijding van onkruid enz., droog te leggen of wel te beplanten met z.g. droge gewassen.

In vele streken met behoorlijke irrigatie, waar men wel water heeft om de zieke sawah's voortdurend vochtig te houden, zoude de cultuur van menig z.g. tweede gewas nog zeer goed kunnen slagen en meerder voordeel opleveren in denzelfden tijd, dat anders de sawah's worden gebruikt als broeiplaatsen voor het rijst-aaltje.

Ik wil echter niet ontkennen, dat, wat boven in 't algemeen werd opgemerkt, in elk bizonder geval, voor elke streek dient overwogen te worden en dat daarbij wellicht maatregelen moeten genomen worden, die afwijken van de tot dusver gevolgde usance. Zoowel hier, als elders in *Europa* en *Amerika* worden maatregelen van regeeringswege vastgesteld, om uitbreiding of optreden van schadelijke ziekten in cultuurgewassen te voorkomen. Waar dus op *Java* de „omo mentèk" telken jare in sommige streken de rijstoogst bedreigt, zouden ook voor deze ziekte wellicht andere maatregelen de plaats moeten innemen

van het kalm berusten, tot dusverre bijna algemeen door hen gevolgd.

In eenige streken waar de „omo mentèk" zich het sterkst doet gevoelen, is het de gewoonte bij de bevolking om tweemaal achteréén padi te planten, zonder tusschencultuur van tweede gewassen; verschillende economische oorzaken zullen het hunne tot dit gebruik hebben bijgedragen.

Dat deze voortdurende beplanting van den bodem met rijst, in een landstreek waar de „omo mentèk" de uitbreiding en het schadelijk optreden dezer ziekte niet weinig in de hand zal werken, zal duidelijk zijn. Door deze cultuurwijze toch heeft de bodem nagenoeg geen gelegenheid om eens flink droog te worden en al kan dit nog gedurenden korten tijd geschieden bij de te beplanten oppervlakte der sawah's, de gedeelten waar de bibit wordt gekweekt, zullen bijna bij voortduring in vochtigen toestand verkeeren. Men heeft dus de meeste kans dat het toekomstig plantmateriaal reeds kort na het uitzaaien door het rijst-aaltje wordt aangetast. Al heeft dan ook de drooglegging der sawah nog eenig nuttig effect gehad, dit wordt dan ten opzichte der „omo mentèk" zekerlijk grootendeels te niet gedaan door gebruik van geïnfecteerd plantmateriaal.

Hoewel andere oorzaken zonder twijfel ook het hunne kunnen bijdragen, zoo meen ik toch voor een groot deel de meerdere uitbreiding der „omo mentèk in de z.g. sadoan-aanplant aan boven vermelde reden te moeten toeschrijven.

Andere oorzaken, als minder goede en haastige grondbewerking, minder zorg voor deze tweede aanplant enz. dragen er zeker het hunne toe bij om van een sadoan-aanplant minder beschot te verkrijgen, maar de hoofdoorzaak zal wel gezocht moeten worden in een sterker optreden der omo mentèk."

In een andere streek, waar men bij voortduring overlast had van de „omo mentèk," welke soms de geheele oogst deed te loor gaan, is men er toe overgegaan, zooals reeds vroeger in het kort werd medegedeeld, om tusschen de vroeg-rijpende aldaar algemeen aangeplante padi-variëtëit, een laat-rijpende varieteit uit te planten. Nu deed het onderzoek van planten van

verschillende rijst-variëteiten kennen, dat zoowel gendjah-variëteiten als dalem-variëteiten door de „omo-mentèk" kunnen worden aangetast en kwamen mij ook gevallen ter kennisse, dat zelfs dalem-variëteiten een zeer onvoldoende beschot gaven, tengevolge der „omo mentèk."

Meestentijds echter blijkt deze padi-variëteit beter bestand te zijn tegen de aanvallen van het rijst-aaltje en al moge ook de gevolgen zich in een eenigszins geringer product doen gevoelen, toch zal zelden de geheele oogst te loor gaan, zooals bij de gendjàh-variëteiten meermalen voorkomt.

Op deze overweging is dan ook de gewoonte gebaseerd, om deze twee padi-variëteiten tusschen elkander te planten en schijnen de resultaten over het algemeen wel aan de verwachting te beantwoorden, het is toch zelden dat een z.g. „sroenggan" aanplant totaliter mislukt.

Economische toestanden brengen er de bevolking toe in sommige streken over het algemeen liever een vroeg rijpe padi-variëteit te planten, hoewel zij, zooals uit het bovenstaande blijkt, bij ondervinding weten dat dalem-variëteiten zekerder oogst opleveren. Dit moge ook weder tot voorbeeld strekken, hoe een verbetering van cultuurwijzen en zelfs in dit speciale geval, een bestrijding eener ziekte in een cultuurgewas, dikwerf gepaard moet gaan met maatregelen, welke geheel buiten de eigenlijke cultuur staan. Hier zal dus ook een drang tot het planten van dalem-padi (welke tevens meerdere zorg vereischt en meer water) niet alléén voldoende zijn, maar een opheffing der toestanden, waardoor de bevolking zich gedwongen acht tot het aanplanten van vroegrijpe padi, een der eerste vereischten zijn.

Reeds vroeger werd getracht te verklaren waarom een dalem-variëteit meer weerstand kan bieden aan de ziekte, en uitééngezet hoe de ontwikkeling van het wortelstelsel hierbij van overwegend belang is, zoodat hier niet nader op dit punt behoeft teruggekomen te worden.

Berusten dus de bestrijdingsmaatregelen der „omo mentèk" tot dusvere besproken, hoofdzakelijk op verbeteringen en veranderingen in de cultuur der padi, welke beoogen de

plant zelve sterker te maken en aan het wortelstelsel meerdere ontwikkeling te geven, de andere rubriek van bestrijdingsmaatregelen beoogt in het algemeen de vernietiging van den parasiet zelve i. c. het rijst-aaltje.

Bij een cultuur als die der rijst op Java, waar deze in hoofdzaak door Inlanders wordt gedreven, zal wel een directe bestrijding van het aaltje, door chemische middelen, nooit in het groot kunnen toegepast worden. Ten tijde dat als oorzaak der sereh-ziekte in het suikerriet nog een aaltje werd beschouwd, eenigszins verwant aan het rijst-aaltje, werden wel is waar pogingen in het groot aangewend om door een verzuringsproces van suikerstroop der suikerfabrieken, den bodem op grooten schaal te desinfecteeren. Het bleek echter dat deze methode op eenigszins grootere uitgestrektheden niet toe te passen was. Proefnemingen met ijzersulfaat, genomen bij de koffiecultuur ter bestrijding van het koffie-aaltje, gaven ook niet overal het gewenschte resultaat en zocht men daar liever zijn toevlucht in andere maatregelen.

Bij de rijstcultuur zal men dus ook wel gedwongen zijn tot andere middelen zijn toevlucht te nemen, zoo men een vernietiging van den parasiet zelve beoogt.

Voorzoover ons tot nu toe de levenswijze van het rijst-aaltje bekend is, zal een voortdurende uitdroging het aaltje dooden en schijnt er zelfs een vrij aanzienlijke mate van vochtigheid in den bodem noodig te zijn om het aaltje in het leven te behouden. Opmerkingswaardig toch mag genoemd worden, dat zelfs bij herhaalde navraag en persoonlijk onderzoek, tot dusverre geen verschijnselen van „omo mentèk” konden geconstateerd worden in padi-aanplantingen op droge rijstvelden.

In een der streken *Midden-Java*, waar sinds oudsher de „omo mentèk” heerschte, is de bevolking uit zich zelve er toe overgegaan om op hunne *sawah's*, welke vroeger steeds misoogsten gaven, droge rijst (padi gaga) aan te planten en bleef deze tot dusverre verschoond van „omo mentèk.”

Bekend met de levenswijze van het rijst-aaltje, mag dit geen verwondering baren en laat zich dit uitblijven van „omo mentèk”

op de droge rijstvelden gereedelijk verklaren doordat het aaltje in zulk een bodem hetzij geheel uitsterft, hetzij in elk geval niet die omstandigheden vindt, die het zijn uitbreiding op groote schaal vergemakkelijken.

Ook in streken waar de padi-cultuur afwisselend wordt gedreven met de cultuur van tweede gewassen op droge gronden, kon een plaatselijk onderzoek tot dusverre, over het algemeen geen aanmerkelijke schade constateeren tengevolge der „omo mentèk."

Wel vindt men in zulke streken hier en daar gedeelten waar ook misoogsten voorkomen, maar dan is het meestal de voortdurend vochtige bodem van laaggelegen sawah met onvoldoende afwatering hier de schuld of wel is een enkele maal een wortelrot-ziekte de oorzaak der misoogst.

Op goed irrigeerbare en goed bewerkte gronden met wisselbouw, zal echter de „omo mentèk" betrekkelijk zelden schadelijk optreden.

Ongunstige weêrsgesteldheid, lang aanhoudende regenval enz. kunnen natuurlijk den bodem wel zoo vochtig doen blijven, dat ook daar de „omo mentèk" zich ernstig zal kunnen uitbreiden, maar in het algemeen zal het blijken dat een geregelde wisselbouw, waarmede een periodieke uitdroging van den bodem gepaard gaat, het rijst-aaltje zoo niet geheel doet verdwijnen, toch zeker het optreden der „omo mentèk" binnen enge grenzen zal beperken.

Het komt mij dan ook voor dat in deze richting hoofdzakelijk de directe bestrijding van het rijst-aaltje, der oorzaak van de „omo mentèk" zal moeten gezocht worden. Maar ook hier zal niet voldoende zijn eens een enkele maal tweede gewassen aan te planten, maar moet zulks een blijvende maatregel worden, wil men bij voortduring in zulk een streek met succes de „omo mentèk" bestrijden.

Wil men tot zulk een maatregel overgaan, dan is het in de eerste plaats noodzakelijk te overwegen, welke tweede gewassen moeten aangeplant worden en verder of de economische waarde groot genoeg is om een afzet en vervoer van het product te verzekeren.

Eene verandering te brengen in de rijstcultuur in zekere landstreek, sleept somtijds gevolgen met zich mede, welke de bevolking nog meer kunnen benadeelen dan een minder product door een gedeeltelijke misoogst tengevolge van ziekten in het gewas.

In de meeste streken op *Midden-Java* waar nu de „omo mentèk" heerscht, zal echter eene rationeele teelt van tweede gewassen ook zekerlijk de bevolking in zooverre nog ten goede komen, dat daardoor de bodem in beteren toestand komt en voor de eigenlijke rijstcultuur zich beter gelegenheid opent tot voldoende bewerking en verzorging.

RÉSUMÉ.

Onder den algemeenen naam van „omo mentèk" of „omo bambang" heerscht op Java in sommige streken eene ziekte in het rijst-gewas.

De oorzaak dezer ziekte schuilt in het optreden van het rijst-aaltje, *Tylenchus Oryzae*, in het wortelstelsel en de onderaardsche deelen der rijst-plant.

De gevolgen van het optreden van het rijst-aaltje, openbaren zich bij de bladen door een abnormaal snelle verdroging, waarbij zij een eigenaardig rood-gele tint aannemen.

De zieke wortels verliezen hun luchtvoerende ruimten door samenvalling der bastweefsels, worden in- en uitwendig bruin en verrotten ten slotte tengevolge van secundair optredende organismen.

Eene gedeeltelijke verstopping der vaten in het ondergedeelte van den stengel, gaat meestentijds hiermede gepaard.

De vruchtzetting bij zulke zieke planten kan geheel of gedeeltelijk uitblijven, of wel wordt de vruchthalm in zijn lengtegroei gestuit.

De verschillende rijst-variëteiten op sawahs gecultiveerd kunnen aangetast worden, zoowel gendjah- als dalem-variëteiten.

Bij de planten door „omo mentèk" aangetast, wordt meestentijds een sterker optreden van bladschimmels en van verschillende boorders aangetroffen.

De velden door „omo mentèk" aangetast, kunnen een totale misoogst opleveren of somtijds een vermindering der productie tot één derde of minder.

De „omo mentèk" is besmettelijk, de oorzaak schuilt in den bodem en wordt bij het bewerken en beplanten der sawah's en door het irrigatie-water verspreid.

De „omo mentèk" wordt niet door het zaad overgebracht.

Door directe en indirecte bestrijdingsmaatregelen is de „omo mentèk" tegen te gaan.

De indirecte bestrijdingsmaatregelen moeten in hoofdzaak beoogen aan de rijstplant een sterker en beter ontwikkeld wortelstelsel te geven en verder de teelt van rijst-variëteiten welke door hun groei en ontwikkeling beter bestand zijn tegen de gevolgen der „omo mentèk".

De directe bestrijdingsmaatregelen beoogen eene verspreiding der ziekte-oorzaak tegen te gaan en het rijst-aaltje te dooden.

Desinfectie van den bodem door chemische middelen is in het groot niet toe te passen.

Door juiste cultuurmaatregelen zijn de omstandigheden voor het voortbestaan van het rijst-aaltje dusdanig te wijzigen, dat deze ten slotte zal ondergaan in den strijd om het bestaan.

Voor sommige streken van Java levert de „omo mentèk" zooals deze thans optreedt, een voortdurende bron van misoogsten op.

Eene uitbreiding der „omo mentèk" is bij een ongunstigen samenloop van omstandigheden, steeds te verwachten.

Door zonder uitstel maatregelen ter bestrijding der „omo mentèk" te beramen en toe te passen zal het mogelijk zijn deze ziekte binnen enge grenzen te beperken en het optreden in verschillende streken tot het verleden te doen behooren.

J. VAN BREDA DE HAAN.

Buitenzorg, *'s Lands Plantentuin*,
December 1901.

MEDEDEELINGEN UIT 'S LANDS PLANTENTUIN.

Van deze belangrijke serie verscheen het volgende:

No 1. W. Burck, Rapport omtrent een onderzoek naar de Getah-pertja produceerende boomsoorten in de Padangsche Bovenlanden . . . . *f* 1.—
„ 2. Dr. M. Treub, Onderzoekingen over sereh-ziek suikerriet gedaan in 's Lands-Plantentuin . . . . „ 0.75
„ 6. Dr. M. Treub, Geschiedenis van 's Lands-Plantentuin te Buitenzorg Eerste gedeelte . . . . „ 1.25
„ 7. M Greshoff, Eerste Verslag van het onderzoek naar de Plantenstoffen in Ned Indië. . . . . „ 3.—
„ 8. Dr. J. M. Janse, Het voorkomen van bacteriën in suikerriet, met 1 plaat . „ 0 75
„ 10. M. Greshoff, Beschrijving der giftige en bedwelmende planten bij de vischvangst in gebruik . . . . „ 2.—
„ 11. No. 14, No. 16 en No. 17. Dr. S. H. Koorders en Th. Valeton, Bijdrage No. 1—4 tot de kennis der boomsoorten van Java. . . . . „ 11.50
„ 12. Dr S. H. Koorders, Plantkundig woordenboek voor de boomen van Java. Met korte aanteekeningen over de bruikbaarheid van het hout . . . . . „ 2.—
„ 13. Dr. W. G. Boorsma, Eerste resultaten van het door hem verrichte onderzoek naar de plantenstoffen van Nederl. Indië. „ 1.50
„ 15. Dr. J. van Breda de Haan. De bibitziekte in de Deli-Tabak veroorzaakt door Phytophthora Nicotianae. Met plaat . „ 1 50
„ 18 Dr. W. G. Boorsma, Nadere resultaten van het door hem verrichte onderzoek naar de planten van Nederl. Indië . „ 1.50
„ 19. Dr. S. H. Koorders, Verslag eener botanische dienstreis door de Minahasa, tevens eerste overzicht der Flora van N. O. Celebes, uit een wetenschappelijk en praktisch oogpunt. Met 10 kaarten en 3 platen . . . . „ 15.—
„ 20. Dr. J. C. Koningsberger, De dierlijke vijanden der koffiecultuur op Java. Deel I. Met 6 platen . . . . . „ 2.50
„ 21. Dr. A. v. Bijlert, Onderzoek van eenige grondsoorten in Deli . . . „ 1.25
„ 23. Dr. J. van Breda de Haan, Regenval en reboisatie in Deli . . . . . „ 2.—
„ 25. M. Greshoff, Tweede verslag van het onderzoek naar de plantenstoffen van Nederlandsch-Indië . . . . . „ 2.—
„ 26. A. van Bijlert, Onderzoek van eenige grondsoorten in Deli (Vervolg van No. 21) . . . . . . „ 2.50
„ 27. Prof. Dr. A. Zimmermann, De Nematoden der koffiewortels. . . . . „ 2.—
„ 28. Dr. J. M. Janse, De nootmuscaat-cultuur in de Minahassa en op de Banda-eilanden. Met 4 platen . . . . „ 1.50
„ 29. M. Greshoff. Tweede Gedeelte van de Beschrijving der Giftige en bedwelmende Planten bij de Vischvangst in gebruik, tevens overzicht der heroïsche gewassen der geheele aarde en hunner verspreiding in de natuurlijke planten familiën. [Monographia de plantis venenatis et sopientibus quae ad pisces capiendos adhiberi solent; Pars II.] . „ 2.50
No. 30. Dr. A van Bijlert. Onderzoek van Deli-Tabak . . . . *f* 2.—
„ 31. Dr. W. G. Boorsma. Nadere Resultaten van het door hem verrichte onderzoek naar de plantenstoffen van Ned. Indië (III) . . . . „ 2.—
„ 32. Dr. J. G. Kramers, Verslag omtrent de proeftuinen en andere mededeelingen over koffie . . . . „ 2.75
„ 33. Dr. S. H. Koorders en Th. Valeton, Bijdrage No. 5 tot de kennis der boomsoorten van Java . . . . . „ 3.—
„ 34. Dr. J. H. Vernhout, Onderzoek over bacteriën bij de fermentatie der Tabak . . . . „ 1.25
„ 35. Dr. J. van Breda de Haan, Levensgeschiedenis en Bestrijding van het Tabaks-aaltje (Heterodera radicicola) in Deli, met 3 platen . . . . . „ 1.75
„ 36. Dr. J. P. Lotsy, Physiologische proeven genomen met Cinchona succirubra 1e stuk. . . . . „ 0.75
„ 37. Prof. Dr A. Zimmermann, De Nematoden der koffiewortels II, met 21 figuren in den text . . . . . „ 2.—
„ 38. Dr. J. G. Kramers, Tweede verslag omtrent de proeftuinen en andere mededeelingen over koffie. . . . . „ 2.75
„ 40. Dr. S. H. Koorders en Th. Valeton, Bijdrage No. 6 tot de kennis der boomsoorten van Java . . . . . „ 2.—
„ 41. Dr. E. L. Julius Mohr, Over het drogen van de Tabak. . . . . . . „ 1.25
„ 42. Dr. S. H. Koorders en Th. Valeton. Bijdrage no. 7 tot de kennis der boomsoorten van Java . . . . „ 2.75
„ 43. Dr. A. van Bijlert, Over Deli grond en Deli Tabak, naar aanleiding van de proefvelden aldaar . . . . . . „ 2.25
„ 44. Dr. J. C. Koningsberger en Prof. Dr. A. Zimmerman, De dierlijke vijanden der Koffiecultuur op Java, Deel II met 6 platen en 59 afbeeldingen in den tekst . . . . „ 3.75
„ 45. H. C. H. de Bie, De Landbouw der Inlandsche bevolking op Java, Eerste gedeelte . . . . „ 1 75
„ 46. Dr. A. W. Nanninga, Onderzoek betreffende de bestanddeelen van het theeblad en de veranderingen welke deze stoffen bij de fabriekaktie ondergaan. . . . . „ 1.—
„ 47. Dr. F. W. T. Hunger. Overzicht der ziekten en Beschadigingen aan het blad bij Deli-Tabak. . . . . . „ 1.—
„ 48. Dr. F. W. T. Hunger. Een Bacterieziekte der Tomaat. . . . . . . „ 1.—
„ 49. Prof. Dr. A. Zimmermann. Over het enten van koffie volgens de methode van den Heer D. Butin Schaap . „ 1.—
„ 50. Dr. J. C. Koningsberger. De Vogels van Java en hunne economische beteekenis. Deel I met 60 platen . . „ 5.—
„ 51. J. G. Kramers. Derde verslag omtrent de proeftuinen en andere mededeelingen over koffie . . . . . „ 1.—

Te bekomen voorzoover niet uitverkocht bij

G. KOLFF & Co.

Batavia en Weltevreden

Nos. 3, 4, 5, 9, 14, 16, 17, 22 en 24, 39 zijn uitverkocht